PRZEGLĄD OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ I PRZECIWGAZOWEJ
ZORGANIZOWANYM I PRZYGOTOWANYM DO OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ NIC GROZIĆ NIE BĘDZIE
BIULETYN GAZOWY

Rok IX WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1938 R. Nr 10

Inż. J. Sz. ZAWISZA

ZASADY ORGANIZACJI PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH DO OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

Czynnik organizacyjny w pracach, związanych z przygotowaniem zakładów przemysłowych do obrony przeciwlotniczej środkami biernymi, posiada doniosłe znaczenie, gdyż obrona przeciwlotnicza stanowi zagadnienie złożone i wymaga studiów nad całym szeregiem spraw z nią związanych.

Studia te muszą doprowadzić do stworzenia systemu obrony przeciwlotniczej zakładów przemysłowych, który powinien być w ten sposób zorganizowany, żeby zabezpieczał ciągłość pracy (produkcji) nawet podczas napadu lotniczego oraz do minimum zmniejszył straty w ludziach i materiale.

Z tego wynika, że:

a) przedmiotami obrony mogą być:

1) ludzie, a więc robotnicy pracujący w danej chwili w zakładzie przemysłowym, urzędnicy w biurach, służby obrony przeciwlotniczej, rodziny pracowników zakładów;

2) maszyny i urządzenia, z których niektóre będą w ruchu podczas napadu lotniczego, a inne muszą być zabezpieczone w stanie nieczynnym;

3) punkty szczególnie ważne dla obrony przeciwlotniczej, które muszą w okresie napadu lotniczego pracować, jak komenda o p l, centrala telefoniczna, kąpielisko, punkt ratowniczo-sanitarny i inne;

b) każdy zakład przemysłowy powinien posiadać własny plan obrony przeciwlotniczej.

Taki plan o p l powinien być równocześnie opracowany na zasadzie kolejnego osiągania pewnych etapów przygotowawczych, przy czym osiągnięcie pierwszego etapu powinno już dać możność obrony a dalsze etapy powinny obronę tę ulepszać i rozwijać.

Plan o p l zakładu przemysłowego stanowi całość, którą można podzielić na cztery działy:

I. pełny plań przygotowań danego zakładu przemysłowego;

II. skład osobowy załogi fabrycznej, podział i szkolenie;

III. instrukcje i schematy;

IV. plan realizacji z podziałem na poszczególne etapy i określenie szczegółowe pierwszego etapu.

Zarówno plany całości jak i poszczególnych etapów powinny podlegać zatwierdzeniu władz odpowiedzialnych za obronę przeciwlotniczą kraju.

Plan o p l zakładu przemysłowego powinien być tak opracowany, by dawał możliwie największe zabezpieczenie przed skutkami napadów lotniczych:

a) dla potrzeb obronności Państwa;

b) dla zakładów, jako źródła wytwórczości;

c) dla zatrudnionego personelu oraz, by plan ten w kolejności określonych ściśle etapów był możliwy do zrealizowania. Następnie każdy zakład przemysłowy powinien być rozpatrywany indywidualnie przy całkowitym uwzględnieniu jego usytuowania terenowego, technicznego i ekonomicznego, jak również w zależności od wyznaczonej mu przez władze kategorii i kolejności.

Opracowanie planu szczegółowego obrony przeciwlotniczej danego zakładu przemysłowego powinno się zatem zacząć od oceny: 1) stopnia zagrożenia lotniczego i 2) rozmieszczenia samego zakładu przemysłowego oraz jego części składowych. Stopień zagrożenia zależy od ważności produkcji i położenia zakładu. Im ważniejszy jest dany zakład przemysłowy dla obrony kraju, tym większy jest stopień niebezpieczeństwa napadów lotniczych. Dalej, zakłady przemysłowe (lub ośrodek przemysłowy) odosobnione w terenie i stosunkowo łatwe do odnalezienia będą bardziej narażone na napady lotnicze, niż zakłady umieszczone w gęsto zaludnionym ośrodku i tym samym trudniejsze do wyszukania.

Następnie należy zapoznać się dokładnie z rozmieszczeniem samego zakładu przemysłowego i jego części składowych oraz charakterem produkcji (procesów wytwórczych) i układem organizmu fabrycznego. W tym celu należy sporządzić plan sytuacyjny wszelkiego rodzaju przewodów: elektrycznych, gazowych, parowych, wodociągowych, telefonicznych itd., oraz ustalić najczulsze punkty zakładu. Najczulszymi punktami w zakładzie są instalacje ogólne, jak stacja elektryczna, kotłownia, stacja pomp wodnych i inne, których zniszczenie lub uszkodzenie może spowodować przerwę w produkcji. Do punktów czułych zaliczyć należy również komendę o p l zakładu, centralę telefoniczną, punkt ratowniczo-sanitarny itp., gdyż te mają istotne znaczenie dla funkcjonowania obrony przeciwlotniczej.

W związku z powyższym należy przestudiować stan budowlany zakładu z punktu widzenia obrony przeciwlotniczej, a w szczególności ocenić stan wytrzymałości i wrażliwości poszczególnych budynków na skutki działania środków napadu lotniczego.

Z kolei zapoznać się należy z tymi warunkami terenowymi, w jakich zakład się znajduje, a więc czy istnieją rzeki, drogi, koleje, zadrzewienie itd. w pobliżu zakładu. Wreszcie musi się stwierdzić, jaki jest stan ilościowy i jakościowy załogi fabrycznej, jakie organizacje są czynne na terenie zakładu, a w szczególności, czy istnieje służba przeciwpożarowa, zdrowia itp.

Po takiej analizie położenia i stopnia zagrożenia a następnie po zapoznaniu się z warunkami pracy zakładu przemysłowego oraz środkami, będącymi w jego rozporządzeniu, można przystąpić do ustalania i przygotowania środków obrony przeciwlotniczej, które ująć należy w plan obrony.

Dział I tego planu ramowo może być ujęty w sposób następujący:

A. Kierownictwo o p l obiektu (zakładu): 1) organizacja kierownictwa; 2) środki dowodzenia: a) służba łączności (plan organizacji łączności); b) służba alarmowa i rejestracyjna; c) służba bezpieczeństwa; d) służba porządkowa. 3) plan alarmowania i rejestracji.

B. Środki zmierzające do utrudnienia napadu lotniczego: 1) gaszenie świateł; 2) maskowanie.

C. Środki zmierzające do likwidacji skutków napadu lotniczego: 1) służba przeciwpożarowa; 2) służba przeciwgazowa; 3) służba ratowniczo-sanitarna; 4) pogotowie techniczne.

D. Środki zmierzające do uodpornienia obiektu: 1) ustalenie dyżurów dla obsługi maszyn i instalacyj (zabezpieczenie ciągłości pracy w obiekcie); 2) zabezpieczenie załogi fabrycznej przed skutkami napadu lotniczego: a) załogi fabrycznej czynnej, b) załogi fabrycznej biernej; 3) zabezpieczenie punktów czułych obiektu.

Przykładowe rozwiązanie powyższego schematycznego planu może być następujące:

A. Kierownictwo o p l obiektu:

1. Organizacja kierownictwa o p l.

Przygotowanie obiektu do obrony przeciwlotniczej oraz uruchomienie pogotowia

przeciwlotniczego i faktyczną obronę podczas napadu lotniczego przeprowadza komendant opl obiektu lub jego zastępca, przy czym w zakresie pożarnictwa (o ile dany zakład przemysłowy jest szczególnie wrażliwy na niebezpieczeństwo pożarowe) przy pomocy szefa służby przeciwpożarowej i jego zastępcy.

Przygotowanie obiektu do obrony przeciwlotniczej przeprowadza się na podstawie etapów realizacyjnych, które ujmuje dział IV planu obrony przeciwlotniczej.

2. Środki dowodzenia:

a) Służba łączności (plan organizacji łączności): 1) służbę łączności zewnętrznej przewiduje się dla porozumiewania się np. komendanta opl obiektu z dowódcą opl ośrodka, komendantem opl miasta, komendantem opl komisariatu (dzielnicy); 2) służbę łączności wewnętrznej przewiduje się: a) dla możności szybkiego przekazywania rozkazów wszystkim wewnętrznym organom wykonawczym opl oraz oddziałom fabrycznym; b) dla możności odbierania meldunków od podwładnych organów. Dla spełnienia powyższych celów przeznacza się: co do punktu 1) aparat(y) telefoniczny(e) zewnętrznej sieci łączności, zainstalowany(e) np. w lokalu komendanta opl obiektu itp.; co do punktu 2) do służby łączności wewnętrznej przeznacza się: a) centralę telefoniczną z aparatami telefonicznymi. Aparaty telefoniczne wewnętrznej sieci łączności do celów opl zainstalowane są np. nr 1 w lokalu komendanta opl obiektu, nr 2 w punkcie ratowniczo-sanitarnym itd.; b) gońców.

b) Służba alarmowa i rejestracyjna. Zadaniem służby alarmowej i rejestracyjnej na terenie obiektu jest: 1) jak najszybsze rozpowszechnienie na terenie obiektu alarmu lotniczego, 2) w czasie trwania nalotu lub po nim — rejestrowanie wszelkich skutków napadu lotniczego, 3) rozpowszechnienie odwołania alarmu lotniczego na terenie obiektu, 4) spełnianie obowiązków służby bezpieczeństwa.

Organizacja służby alarmowej i rejestracyjnej w obiekcie obejmuje: I. wyposażenie w sprzęt rejestracyjny, alarmowy i łączności; II. personel służby alarmowej i rejestracyjnej.

Sprzęt służby alarmowej i rejestracyjnej obejmuje:

a) plan sytuacyjny obiektu z najbliższym otoczeniem (np. wycinek planu miasta),

b) szpilki specjalne lub chorągiewki do oznaczania na planie miejsc trafienia bomb lub skażenia gazami,

c) księgę rejestracji,

d) księgę alarmów,

e) księgę fonogramów (radiogramów) odbiorczych,

f) księgę fonogramów nadawczych,

g) sprzęt alarmu akustycznego, jak gwizdek parowy, syrena pneumatyczna, rotacyjna, elektryczna, gong, klaksony (np. motorkowe) itp.; klaksony zainstalowane są w tych oddziałach, gdzie panuje bardzo silny hałas, i uruchamiane są centralnie, np. w lokalu komendanta opl obiektu,

h) sprzęt łączności radiowej: 1 aparat radiowy z głośnikiem,

i) bezpośrednie połączenie sygnalizacyjne pomiędzy lokalem komendanta opl obiektu a obsługą sprzętu alarmowego.

Sprzęt rejestracyjny i łączności radiowej znajduje się w lokalu komendanta opl obiektu.

Personel służby alarmowej i rejestracyjnej:

a) telefonista komendy opl,

b) posterunek alarmowy. Posterunek ten pełni równocześnie obowiązki posterunku rejestracyjnego i bezpieczeństwa. Stanowisko posterunku alarmowego w czasie pogotowia opl: w pobliżu np. lokalu komendanta opl obiektu,

c) posterunki rejestracyjne. Posterunki te pełnią równocześnie obowiązki służby bezpieczeństwa. Rozmieszczenie rejonów rejestracyjnych uwidocznione jest na planie sytuacyjnym obiektu,

d) gońcy,

e) wykonawca alarmu lotniczego (obsługa np. gwizdka parowego).

Obsługa, wyszczególniona w punkcie a, b, c, e, pełni służbę bez przerwy. Wyposażenie służby alarmowej i rejestracyjnej: maski przeciwgazowe, opaski opl, ślepe latarki elektryczne, pakiety indywidualne przeciwiperytowe, gwizdki, instrukcje, bloki meldunkowe, ołówki, hełmy stalowe.

c) Służba bezpieczeństwa. Ochronę urządzeń fabrycznych przed rabunkiem, aktami sabotażu i dywersji oraz utrzymanie porządku i dyscypliny w czasie pogotowia o p l i podczas alarmu lotniczego powierza się np.: 1) posterunkowi alarmowemu, 2) posterunkom rejestracyjnym, 3) dozorcom przy bramach wejściowych. Ochronę urządzeń wewnętrznych powierza się majstrom i ich zastępcom, zatrudnionym na zmianach.

Służba bezpieczeństwa pełni swe funkcje na prawach warty wojskowej.

Wyposażenie osobiste służby bezpieczeństwa — patrz wyposażenie służby alarmowej i rejestracyjnej, poza tym instrukcje, broń i amunicja.

d) Służba porządkowa. Z chwilą alarmu lotniczego cała załoga fabryczna, nie biorąca udziału w akcji o p l, opuszcza budynki fabryczne. Dla regulowania ewakuacji tej załogi z budynków fabrycznych do schronów przeciwgazowych i rowów przeciwlotniczych, utrzymania porządku i dyscypliny podczas pobytu w schronach i rowach, a następnie do odprowadzenia tej załogi do miejsca pracy po alarmie lotniczym przeznacza się porządkowych.

Wyposażenie osobiste służby porządkowej: maski przeciwgazowe, ślepe lampki elektryczne, pakiety indywidualne przeciwiperytowe, instrukcje.

3) Plan alarmu i rejestracji w obiekcie.

a) Alarmowanie. W obiekcie wydzielonym alarm lotniczy przeprowadza:

1) posterunek alarmowy po usłyszeniu sygnału alarmowego ogólnomiejskiego, np. przez uruchomienie w lokalu komendanta połączenia sygnalizacyjnego i klaksonów motorkowych,

2) telefonista w lokalu komendanta o p l obiektu po otrzymaniu wiadomości telefonicznej lub radiowej w sposób, jak wyżej.

Sygnałem akustycznym alarmu lotniczego dla obiektu będzie długi i nieprzerwany ton gwizdka parowego i klaksonów, trwający od 1 do 2 minut.

b) Odwołanie alarmu. Odwołanie alarmu lotniczego w obiekcie przeprowadza posterunek alarmowy po usłyszeniu sygnału akustycznego ogólnomiejskiego o odwołaniu alarmu lotniczego i otrzymaniu zarządzenia od komendanta o p l obiektu, np. przez uruchomienie w lokalu komendanta o p l połączenia sygnalizacyjnego i klaksonów motorkowych.

Sygnałem akustycznym zakończenia alarmu lotniczego będzie przerywany ton gwizdka parowego i klaksonów, trwający od 1 do 2 minut.

c) Rejestracja. Od chwili alarmu lotniczego rozpoczyna się dla organów służby rejestracyjnej okres tak zwanego rejestrowania skutków nalotu. Wszelkie wybuchy bomb lotniczych: burzących, zapalających, gazowych; rozpylanie płynów trujących z samolotów itp., muszą być dostrzegane przez posterunki a następnie meldowane telefonicznie (w razie przerwania sieci telefonicznej — ustnie) komendantowi o p l obiektu.

B. Środki zmierzające do utrudnienia napadu lotniczego:

1. Gaszenie świateł.

Organizacja gaszenia świateł obejmuje:

a) ograniczenie na cały czas trwania pogotowia o p l ilości świateł zewnętrznych i wewnętrznych;

b) możność centralnego gaszenia świateł na terenie obiektu na sygnał alarmu lotniczego;

c) pozostawienie pewnej ilości maskowanych punktów świetlnych na placu fabrycznym i wewnątrz budynków obiektu na czas alarmu lotniczego, a w szczególności w tych oddziałach fabrycznych, w których będzie zachowana ciągłość pracy;

d) umożliwienie pracy w obiekcie w okresie „ostrego pogotowia o p l".

Co do punktu a, c, d: w okresie pogotowia o p l zewnętrzne oświetlenie elektryczne, gazowe, naftowe, acetylenowe itp.) ograniczone będzie np. do 25% ogólnej ilości lamp, normalnie używanych w czasie pokoju, przy czym lampy będą zamaskowane przesłonami szczelinowymi z blachy (armatury szczelinowe). (Wg orzeczenia Instytutu Technicznego Lotnictwa, filtry niebieskie nie nadają się do maskowania świateł zewnętrznych).

Zamaskowanie punktów świetlnych wewnętrznych uzyska się przez zastosowanie np. żarówek niebieskich w specjalnej armaturze, żarówek czarnych, albo przez

szczelne zasłonięcie wszelkich otworów w poszczególnych budynkach (salach), lub przez zastosowanie armatur szczelinowych.

Co do punktu b. Gaszenie świateł elektrycznych na terenie obiektu wykonuje np. obsługa rozdzielni elektrowni:

1) w minutę po sygnale akustycznym alarmowym, wg planu o p l sieci elektrycznej;

2) na podstawie zarządzenia komendanta o p l obiektu.

Przywrócenie dostawy prądu elektrycznego do sieci wykonuje obsługa rozdzielni:

1) po sygnale akustycznym o odwołaniu alarmu lotniczego lub

2) na podstawie zarządzenia komendanta o p l obiektu.

2. Maskowanie.

Dla obiektu wydzielonego przewiduje się:

a) zadrzewienie naturalne przez obsadzenie drzewami wysokopiennymi o rozłożystych konarach (np. topola niekłańska) całego terenu fabrycznego, a przy budynkach szczególnie od strony północnej i zachodniej,

b) przemalowanie ścian i dachów budynków, kominów przynajmniej do połowy, przewodów, zbiorników itp. na kolor ciemny (ciemnowiśniowy, ciemnoczekoladowy lub ciemnozielony). Farby stosowane: trwałe wodno-olejne lub mineralne, a dla dachów smoliste,

c) maskowanie przez zniekształcenie i upodobnienie do otaczającego terenu (zgubienie obiektu). Polega to na zniekształceniu rzutu poziomego budynków fabrycznych dużych oraz cieni własnych i rzuconych.

C. Środki zmierzające do likwidacji skutków napadu lotniczego:

1. Służba przeciwpożarowa.

Do akcji przeciwpożarowej przeznacza się:

1) pluton(y) bojowy(e), sekcję(e) bojową(e).

2) posterunki przeciwpożarowe.

Wyposażenie plutonu, sekcji i posterunku przeciwpożarowego: wg norm, podanych przez Związek Straży Pożarnych.

Uwaga. Jako punkt wyjścia przy opracowywaniu środków obrony przeciwpożarowej powinno służyć to niebezpieczeństwo pożarowe, które może wyniknąć przy napadzie lotniczym na dany obiekt. Określenie wielkości tego niebezpieczeństwa zależy od wielu przyczyn. Za najważniejsze z nich uznać należy:

a) rozległość terytorium, skupienie budynków i ich stopień palności;

b) obecność mniejszej lub większej liczby składów płynów łatwopalnych, materiałów wybuchowych itp.;

c) charakter i rozmiary urządzeń bloków budynków;

d) rodzaj fabrykacji, jej wartość i stopień niebezpieczeństwa z punktu widzenia przeciwpożarowego.

Powyższe dane pozwolą na ustalenie stopnia niebezpieczeństwa w zakresie przeciwpożarowym i określenie zakresu i rodzaju obrony przeciwpożarowej, koniecznej do skutecznej walki z pożarami w warunkach napadu lotniczego.

C. d. n.

Inż. J. BUCZYŃSKI

OBRONA PRZECIWLOTNICZA W HISZPANII

(Dokończenie)

W pierwszych miesiącach wojny hiszpańskiej sprawa budowy schronów przeciwbombowych w budynkach i obrona ludności cywilnej przed napadami z powietrza i morza należały do obowiązków gmin katalońskich. Następnie prace te objął kataloński minister zdrowia, który przede wszystkim troszczył się o ratownictwo sanitarne i służbę zdrowia. Dekretem z dnia 15.VI.1937 r. został powołany Komitet Obrony „Biernej“ (Junta de Defensa Passiva de Catalunya) Komitet ten rozpoczął swe prace 1.VIII.1937 r. Jest on odpowiedzialny wobec ministra pracy. Komitet składa się z trzech sekcyj:

1) medycznej — obejmującej pierwszą pomoc i służbę przeciwgazową,

2) technicznej — zajmującej się opra-

cowywaniem planów i konstrukcją schronów itd.,

3) informacyjnej i łączności.

W głównej kwaterze Komitetu pracuje około 142 osób, w czym 10 ochotniczo.

Pierwszym zadaniem Komitetu było ustalenie typów schronów przeciwbombowych. Wiele schronów wybudowano już przedtem i wiele było w budowie. Schrony te posiadały dużo wad, tak że musiano je uznać za nienadające się do użytku. Odrzucono również cały szereg projektów z uwagi na brak doświadczenia niektórych władz budowlanych. Komitet rozpoczął budowę nowych schronów wszędzie, gdzie tylko były one potrzebne. Był to swego rodzaju rekord ilości i jakości schronów. Wszystkie projekty rozpatrywane są przez Komitet. Cały zapas cementu dla Katalonii był i jest kontrolowany przez ministra pracy, który ustala i przydziela odpowiednie ilości dla poszczególnych celów (fortyfikacji, budowy schronów itp.). Niezależnie od tego cały zapas cementu, przydzielany do celów obrony przed napadami z powietrza, jest kontrolowany przez Komitet Obrony Biernej i zezwolenia na zakup są tylko wówczas wydawane, jeśli plan schronu jest oceniony jako zadowalający. Wnioski, dotyczące ulepszenia i konieczności budowy schronów, stawiają inżynierowie komitetowi.

Poniżej podajemy krótkie zestawienie prac włącznie z konstrukcją schronów, za które odpowiedzialny jest Komitet.

Całkowity przebieg każdego napadu lotniczego jest skrzętnie notowany przez podległe organa, przy czym zapisywane są ilości samolotów napadających, liczba zrzuconych bomb, liczba zabitych i rannych, domów zburzonych całkowicie i częściowo itd. W Barcelonie miejsca upadku bomb znaczone są na osobnym planie.

Napady na Barcelonę wykonywane są przez samoloty, nadlatujące od strony morza. Zbliżają się one na wielkich wysokościach, wyłączając silniki daleko przed celem bombardowania, aby cicho dostać się do celu. Przy takim locie są one bardzo trudne do wyśledzenia środkami podsłuchu. Z tej też racji obserwacja i alarmowanie są elementami obrony o znaczeniu zasadniczym. Szereg posterunków dozorowania, rozmieszczony wzdłuż wybrzeża morskiego, jest bezpośrednio połączony liniami telefonicznymi z budynkiem komendy o p l, skąd uruchamiane są równocześnie wszystkie syreny elektryczne, zainstalowane w różnych punktach miasta. Sygnałem rozpoczynającym alarm jest jeden nieprzerwany dźwięk; ostatecznym sygnałem alarmowym są trzy dźwięki, każdy trwa 1 minutę. Najdłuższy czas alarmowania nie może przekraczać 4 minut; właściwie jest on prawie zawsze krótszy, a czasem bywa i tak, że bombardowanie wyprzedza alarmowanie. Doświadczenia, poczynione w Barcelonie, wykazały, że syreny są bardzo dobrze słyszane na ulicach, natomiast nie zawsze w domach.

Gaszenie świateł było zorganizowane początkowo w ten sposób, że za niegaszenie względnie niezamaskowanie światła nakładano kary; obecnie przynajmniej w Barcelonie wystarcza samo polecenie. Na wszelki wypadek w czasie alarmu dopływ prądu elektrycznego jest obecnie wyłączany.

Ruch uliczny w czasie napadu regulują wyczerpujące przepisy. Skoro tylko syreny alarmowe zostaną uruchomione, każdy człowiek, znajdujący się na ulicy musi schronić się albo do najbliższego domu, albo też do schronu. Zakazane jest zatrzymywanie się na ulicy lub gromadzenie przed bramami domów. Wszystkie pojazdy muszą stanąć na wyznaczonych miejscach, gdzie nie tamują ruchu; kierowcy muszą wygasić wszystkie światła; przejeżdżać mogą tylko pojazdy, należące do ministrów, dowództw, korpusu ratowniczego, pogotowi technicznych, policji, korpusu obrony środkami czynnymi i służby telefonicznej. Każdy pojazd może być zawsze zarekwirowany, skoro tylko powstanie uzasadniona potrzeba. Rozmowy telefoniczne są ograniczone tylko dla władz, wymienionych powyżej.

Ponieważ bomby zapalające nie wyrządziły w Barcelonie większych szkód (z uwagi na przeciwogniową konstrukcję większości budynków), przeto obronę przeciwpożarową zapewniają tylko normalne straże, z tym jednak, że są one przygotowywane do specjalnych zadań. Straże pożarne odpowiedzialne są przed Komitetem.

Do innych prac przeznaczone są brygady techniczne, podporządkowane inżynierom i architektom. Brygady te organizuje Komitet do budowy schronów oraz wszelkich prac techniczno-ratowniczych po nalocie, a więc do oczyszczania z gruzów, odgrzebywania zasypanych i zabezpieczenia budynków uszkodzonych. Służbie tej nie wolno dopóty opuścić wyznaczonego miejsca pracy, dopóki nie ma pewności, że wszyscy zostali odgrzebani, a wszystkie budynki, otaczające miejsce wypadku, zostały należycie zabezpieczone. Dopiero po ukończeniu pracy przez organa techniczne, władze miejskie wykonują wszelkie naprawy uszkodzonych instalacyj, oczyszczają ulice itd. W samej Barcelonie w brygadach technicznych pracuje z górą 500 ludzi. Służba przeciwpożarowa i inżynierowie wojskowi również biorą udział w pracach techniczno-ratowniczych. Podobnie zorganizowane są te służby we wszystkich miastach katalońskich. Dla przeszkolenia służb Komitet zorganizował osobny instytut.

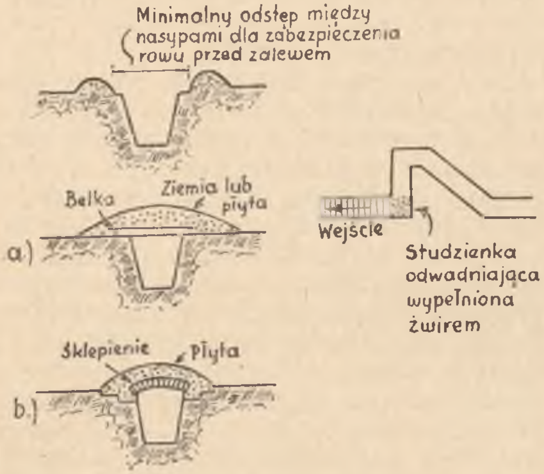
Również i propaganda jest odpowiednio zorganizowana. W tym celu wyszkolono osobne organa, które udzielają wszelkich porad (między innymi, co robić w razie napadu, jak urządzić rowy ochronne itp.). Organa te mają swoich delegatów w każdym większym budynku. Poza tym Komitet wydrukował szereg broszurek, omawiających elementy obrony przeciwlotniczej w sposób dostępny dla każdego.

Kolej podziemna w Barcelonie jest odpowiednio przystosowana do obrony przed napadami. W najwięcej dogodnych punktach grubość stropu nad koleją dochodzi do 20 m, lecz są i takie odcinki, nad którymi grubość ta nie przekracza 1 do 2 m, wobec czego nie nadają się one do urządzania schronów. Obliczono, że przy grubości stropu około 7 m schron jest wytrzymały na bomby 300 kg, tak że, ogólnie biorąc, kolej podziemna jest na te bomby wytrzymała. Możliwość zalania kolei wodą jest minimalna z tej przyczyny, że rurociągi wodne zabezpieczone są opisaną grubością stropu i osobnymi zaworami. Metro barcelońskie nie posiada osobnej wentylacji mechanicznej; doświadczenia wykazały jednak, że po 1-godzinnym przebywaniu ludzi w czasie napadu, powietrze było jeszcze zupełnie dobre. Nie znaczy to jednak, iż problem wentylacji można uważać za rozwiązany, przeciwnie, jest on tam bardzo palący. Na całym odcinku obserwatorzy nie zauważyli nigdzie osobnych urządzeń przeciwgazowych. Wszystkie drzwi wejściowe posiadają silne kraty i zamknięcia.

Rada miasta Barcelony wyznaczyła kwotę 10.000.000 pesetów na budowę schronów w mieście; rząd republikański na ten sam cel przydzielił dalsze 4.000.000 pesetów. Na budowę schronów w pozostałych miejscowościach Katalonii rząd przyznał kwotę 6.000.000 pesetów. Kwota ta jest wystarczająca na pokrycie zaledwie 25% potrzeb, ustalonych programem prac Komitetu Obrony Biernej. Schrony budowane są zatem z otrzymanych funduszów rządowych i miejskich. Robotnicy pracujący przy budowie schronów są wynagradzani. Wiele osób dobrowolnie ofiarowało na ten cel materiały budowlane (cegłę, budulec itd.), a robotnicy 1 dzień bezpłatnej pracy w miesiącu. Nie ma nigdzie wzmianki o pracy przymusowej. W niektórych lokalnych odezwach wezwano ludność do zbierania pieniędzy na budowę schronów. W Walencji (leżącej poza granicami Katalonii) uchwalono pobierać osobno progresywne opłaty na ten cel w wysokości od 2 pesetów miesięcznie od rodziny aż do 150 pesetów miesięcznie od banków, kin, teatrów itd.

W pierwszych miesiącach wojny schrony rozmieszczano jedynie w sąsiedztwie magazynów prochu, zakładów przemysłu wojennego, portów itp. obiektów, które zostały uznane za możliwe do bombardowania. Później jednakże wypadki wykazały, że bombardowanie nie ograniczało się do tych obiektów, obejmowało również punkty i miejsca bez żadnego znaczenia militarnego. Wiele miast i miasteczek, nie przedstawiających wartości wojskowej, zostało kilkakrotnie zbombardowanych, podczas gdy cały szereg miejscowości, gdzie znajdowały się zakłady przemysłu wojennego, nie uległ zniszczeniu. W Barcelonie pierwsze schrony zbudowane były na dalekich peryferiach i w pobliżu dzielnic przemysłowych. Później dopiero zaopatrzono w schrony dzielnice najbardziej ruchliwe i zaludnione, ze względu na dużą liczbę ofiar w czasie ciągłych bombardowań. W wielu miasteczkach pobudowano również schrony przy szkołach, zważając

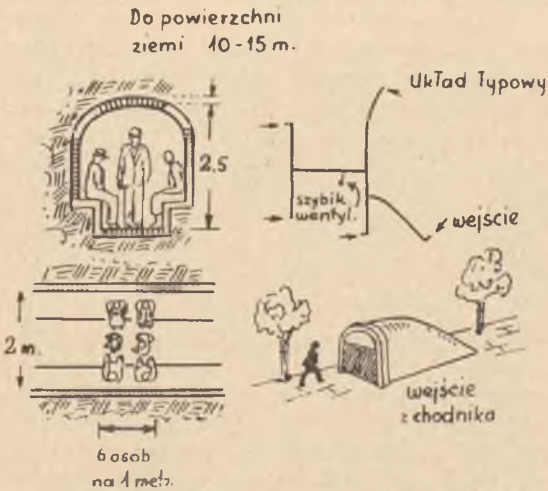
na wielką ilość dzieci zabitych w czasie napadów lotniczych. Ogólnie biorąc, schrony rozmieszczano wszędzie tam,



Ryc. 1
Rowy przeciwlotnicze

gdzie to tylko było możliwe i konieczne. Zwracano przy tym uwagę, aby każdy schron był w krótkim czasie dostępny z domów, miejsc pracy itd.; parki i skwery, bardzo pożądane z innych względów w tym wypadku okazały się nieużyteczne.

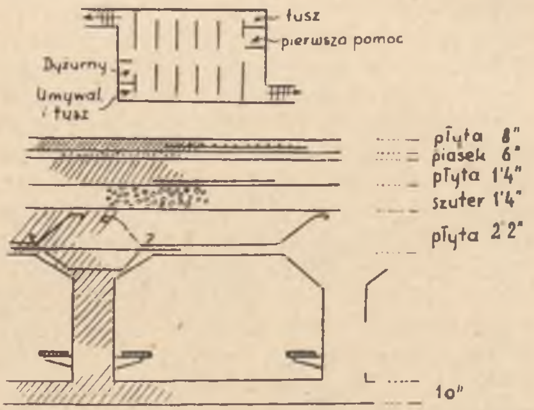
W pierwszych miesiącach wojny hiszpańskiej była tendencja do budowy



Ryc. 2
Chodniki podziemne

schronów teoretycznie najlepszych, a za taki uważano masywny schron podziemny ze wzmocnionym stropem. Obecnie jednak władze zmuszone są do budowy możliwie największej ilości schronów uznanych za dobre i to w czasie możliwie najkrótszym, np. w Barcelonie w formie chodników podziemnych lub schronów typu nadziemnego o wzmocnionym stropie. W małych miasteczkach istnieje dążność do budowy rowów, które narazie budowane są jako odkryte a później, jeśli na to pozwala czas i materiał, zostają przykryte. Oczywista, że jeżeli warunki finansowe pozwalają, buduje się w pierwszym rzędzie chodniki podziemne.

Wszystkie schrony teoretycznie mogą być przystosowane do obrony przeciwgazowej; przeważnie posiadają one tylko okratowane mocne drzwi.



Ryc. 3
Schron nadziemny

Poniżej podane są typy schronów, jakie wybudowano bądź jeszcze buduje się w Katalonii:

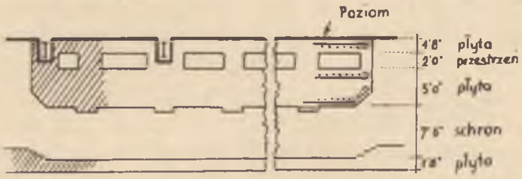
1. *Rowy kryte i otwarte.* Ryc. 1 wskazuje sposoby wykonywania takich rowów. Typ zygzakowaty, rozwartokątny jest uznany za najwłaściwszy i szeroko stosowany w małych miastach i miasteczkach. Na większości ulic Barcelony rowy takie nie mogą być budowane z uwagi na to, że wszystkie rurociągi biegną tuż pod nawierzchnią ulic i bulwarów. Rowy te nie chronią przed bezpośrednim trafieniem, a jedynie przed podmuchem, odłamkami bomb i pociskami karabinowymi.

2. *Chodniki podziemne* (ryc. 2). Budowane są przeważnie na głębokości 10 — 15 m pod ziemią; są one przeważnie omurowane na całej swej powierzchni. Tego

rodzaju chodniki budowane są w wielkiej ilości w Barcelonie. Są one prowadzone we wszystkich kierunkach, tzn. pod stojącymi budynkami i pod ulicami; wejścia do chodników znajdują się przeważnie albo na skwerach, albo na chodnikach. Wadą ich jest długa linia schodów, niezbędna do zejścia; z tego powodu była tendencja do zredukowania omawianej głębokości i zastąpienia zmniejszonej grubości stropu płytą ochronną na powierzchni, jednak żadnych konkluzji nie powzięto z uwagi na korzystną głębokość już istniejących chodników, szczelność warstwy stropowej i wreszcie z uwagi na szerokość warstwy stropowej, niezbędną do zabezpieczenia tunelów przed trafieniem bocznym (ukośnym).

Zwraca się tam szczególną uwagę na wykorzystanie tzw. chodników ślepych (stosowanych w każdym typie schronu). Obserwacje wykazały, że ludzie przebywają na tych odcinkach z dziwną niechęcią, a to głównie z powodu małej długości i braku cyrkulacji powietrza.

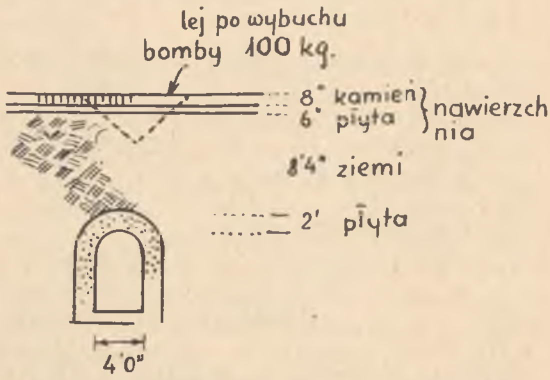
Chodniki podziemne przeważnie zaopatrzone są w centralne szybiki wentylacyjne omurowane (o przekroju 60 cm



Ryc. 4
Schron pod budynkiem (6 p.)

w kwadracie). W niektórych punktach chodniki te posiadają metalowe kominki, doprowadzające powietrze z wysokości około 3 m nad powierzchnią ziemi. Oświetlenie chodników — elektryczne z bateryj; niektóre małe odcinki oświetlane są przez bezwonne i nieeksplodujące lampki bezpieczeństwa. Wszystkie wejścia zaopatrzone są w okratowane drzwi.

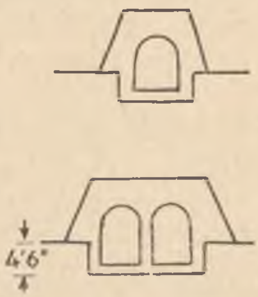
3. *Schrony masywne.* Schrony te budowane są w Barcelonie w wielu punktach, a przede wszystkim tam, gdzie budowa chodników podziemnych okazała się niemożliwą, np. w gruncie ilastym, w kurzawie oraz tam, gdzie jest dużo wody gruntowej. Tego rodzaju schrony są znacznie kosztowniejsze od chodników podziemnych. Taki schron posiada w stropie masywne płyty przeciwko trafieniu, przy czym płyta pierwsza jest przedzielona w ten sposób, aby w razie trafienia strop nie sypał się na ludzi.



Ryc. 5
Schron podziemny chodnikowy

Ryc. 3 przedstawia projekt schronu pomysłu p. Pereza z Komitetu Obrony Biernej, uznany za bardzo dobry. Warstwa piasku pod pierwszą płytą służy do niwelowania wstrząsu, wywołanego detonacją bomby. Warstwa kamienia poniżej drugiej płyty służy do zmiany kierunku biegu bomby, która mogłaby przebić płytę drugą.

4. *Schrony pod budynkami.* Pewna liczba tych schronów (masywnych) została wykonana pod budynkami, dalsza seria jest w budowie. Wiele budynków w Barcelonie posiada duże piwnice o wysokości około 5 m, bardzo łatwe do przystosowania. Ryc. 4 przedstawia typowy przykład takiego schronu.



Ryc. 6
Schron nadziemny chodnikowy

5. Buduje się także pod budynkami schrony (ryc. 5), należące do typu chodników podziemnych. Ciekawe są wyniki działania 100 kg bomby na taki schron;

tworzy ona krater 1 m głęboki i drobne szczeliny w płycie.

Poniższa tabela podaje ogólną pojemność różnych typów schronów, wybudowanych *w Barcelonie.*

Schrony korytarzowe:

— małe schrony dla	15.000 osób
— duże „ „	27.000 „
— schrony rozgałęzione dla	242.000 „
— schrony pod budynkami dla	13.000 „
— schrony komorowe nadziemne dla	20.000 „
Razem dla	317.000 osób.

Barcelona posiada normalnie 1.500.000 mieszkańców — obecnie jednak liczba mieszkańców wzrosła do 2.000.000. Powyższa ilość schronów była wykonana już w czerwcu r. b., obecnie będzie znacznie więcej.

Zaopatrzenie w schrony w różnych miastach Katalonii przedstawia się następująco:

Reus (27.417 mieszk.).

— schrony komorowe dla	9.000 osób
— „ pod domami dla	11.000 „
— schrony w budowie (w czerwcu) dla	1.271 „
Razem dla	21.271 osób.

Wśród miast katalońskich m. Reus posiada najwyższy stosunek schronów do ludności.

Tarragona:

— chodniki podziemne dla	2.000 osób
— małe schrony pod budynkami dla	14.000 „

Gerona:

— chodniki podziemne dla	670 osób
— rowy dla	1.300 „
— schrony pod budynkami dla	3.000 „
— chodniki podziemne (w budowie w czerwcu bieżącego roku) dla	2.800 „

Manresa:

— chodniki podziemne dla	4.200 osób
— schrony komorowe dla	7.000 „
— schrony pod budynkami dla	800 „
— schrony w budowie (w czerwcu r. b.) dla	2.800 „

Względne koszty budowy schronów:

— schrony komorowe masywne, duże — 500 pesetów na osobę [1]),

— schrony komorowe masywne, małe — 300 pesetów na osobę,

— chodniki podziemne omurowane (2 × 2.5 m) — 150 pesetów na osobę,

— rowy kryte — 80 pesetów na osobę,

— rowy otwarte — 35 pesetów na osobę.

Obok niskich kosztów budowy, zaletą chodników podziemnych jest możliwość wykorzystania ich nawet wówczas, jeśli są bardzo małe i jeśli nie są jeszcze omurowane. Schrony masywne o stropach wzmocnionych nie mogą być używane, dopóki nie są całkowicie urządzone, podczas gdy każdy metr bieżący chodnika podziemnego może być odrazu wykorzystany (dziennie buduje się tam przeciętnie 1 m takiego chodnika).

Uwagi ogólne.

Początkowo mieszkańcy Katalonii niechętnie korzystali ze schronów, obecnie jednak — przypuszczalnie z uwagi na stałe bombardowanie i małą ilość wypadków w schronach — są one w większości używane. Barcelona posiada schrony tylko dla $^1/_7$ ludności; władze nie wykazują schronów nieodpowiednich z obawy przed ich przepełnieniem. Bardzo niewiele jest znaków wskazujących wejścia do schronów, a w wielu wypadkach miejsca te nie są oznaczone. Główną trudnością, jaka się ostatnio wyłoniła, nie jest brak schronów dla ludności, lecz sprawa możliwości szybkiego opuszczania ich po nalocie. Okazało się to szczególnie koniecznością w czasie masowych napadów w r. b. Jest to niezbędne z uwagi na potrzebę oczyszczenia powietrza i usunięcia zanieczyszczeń. Ten problem wystąpił zupełnie wy-

[1]) Wartość peseta nie notowana.

raźnie tylko w dwu lub w trzech wypadkach.

Wiele schronów było i jest nadzorowanych przez dwu ludzi, wyznaczanych urzędowo, którzy niejednokrotnie pracowali stale. Są oni odpowiedzialni za otwieranie schronów w czasie napadu (schrony te normalnie są zamknięte) oraz za opróżnianie i zamykanie po napadzie i w czasie napadu. Niektóre schrony były kontrolowane przez członków Komitetu.

O wartości ochronnej schronów świadczą dwa następujące przykłady.

Reus: 12 kwietnia r. b. 3 bombowce zrzuciły 32 bomby w tym 19 zapalających; 23 domy zostały kompletnie zdemolowane, a 19 częściowo, tylko 3 osoby zostały zabite. Sygnał alarmowy podany został na 4 minuty przed upadkiem pierwszych bomb.

Videras: 25 — 30 bomb spadło w centrum miasta, przy czym zginęły zaledwie 2 osoby.

Obydwa wymienione miasta posiadały doskonale urządzone schrony przeciwbombowe.

Wyniki napadów lotniczych na Castelon (w końcu maja r. b.) w tym względzie są również bardzo interesujące. W mieście tym istnieje sieć rozległych i połączonych ze sobą tunelów. Ludność miasta wynosi 70.000 osób. W czasie tylko jednego napadu na miasto zrzucono 450 bomb, a tylko jedna osoba została zabita. W czasie innego napadu zrzucono na to miasto 180 bomb, które zburzyły 60 domów i jeden szpital; zginęły 2 kobiety i 3 dzieci; na mieście nie było żadnego wypadku śmierci.

Inż. Z. WOJNICZ-SIANOŻĘCKI

OBRONA PRZECIWLOTNICZA WNĘTRZA KRAJU A KOŚCIOŁY

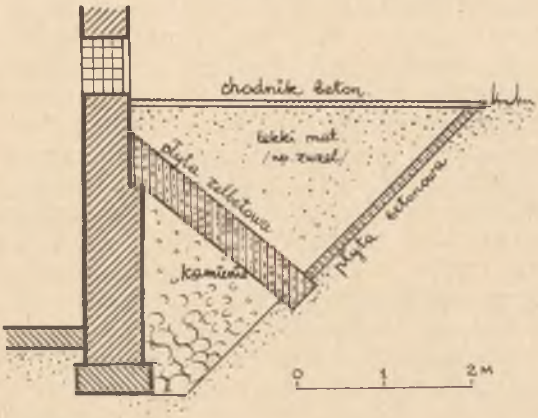
(Dokończenie)

Niebezpieczeństwo zagazowania kościołów nie wydaje się prawdopodobne, należy się jednak liczyć z koniecznością racjonalnej wentylacji podziemi kościelnych, zwłaszcza gdy się przyjmie pod uwagę ich stosunkowo niewielką najczęściej wysokość i mniejsze rozmiary oraz możliwość bardzo dużego zaludnienia. W wielu wypadkach należy przewidywać konieczność pozostawienia wiernych w kościele przez długi okres czasu, np. przez całą noc, jeżeli alarm lotniczy zaskoczy ich podczas nieszporów, w ciemnościach wieczornych (zwłaszcza w porze zimowej). W porze nocnej zapewne rzadko tylko można będzie odwoływać alarm lotniczy, tym bardziej gdy się przyjmie pod uwagę obecność w kościołach dużych ilości ludzi, których masowe wyjście z ukrycia na ulicę mogłoby znacznie utrudnić operacje ratownicze i narażałoby ich samych na bardzo nieraz odległe wędrówki w zupełnej ciemności do domów. Dlatego też kościoły muszą się liczyć z tym, że zgromadzeni w nich wierni będą musieli przebywać tam przez całą noc. A wówczas sprawa odświeżania powietrza i zabezpieczania elementarnych potrzeb fizjologicznych ludzi nabiera dużego znaczenia.

Zastanawiając się nad wentylacją podziemi kościelnych, w większości wypadków trudno jest liczyć na możliwość ustawienia w nich wielkich wentylatorów z pochłaniaczami. Jedyną mniej więcej dostępną metodą wymiany powietrza mogłaby być wentylacja naturalna, zaczerpująca powietrze możliwie z bardziej wzniesionych warstw. Motorem napędowym tego rodzaju wentylacji mogłaby być, moim zdaniem, dość niska temperatura wnętrz kościelnych, przy której promieniowane z ludzkiej masy ciepło i masy powietrza wydechowego niewątpliwie muszą stwarzać dość silny prąd wstępujący. Prąd ten można było by wyzyskać jako siłę napędową systemu wentylacji.

Wyobraźmy sobie, że podziemie kościelne jest dość szczelnie zamknięte i wypełnione wielką ilością ludzi. Wyobraźmy sobie dalej, że w ścianach kościoła wybite są dwa czy więcej kanałów pionowych, otwierających się na zewnątrz gdzieś pod samym sklepieniem górnej nawy, a w dole, przy samej podłodze nawy podziemnej

otwartych w kierunku do wewnątrz. Dalej załóżmy, że w paru najwyższych punktach sklepienia dolnej nawy znajdują się otwory wybite do nawy górnej i powiedzmy zamknięte mocną kratą. W otworach tych mogłyby się ponadto jeszcze palić wieczne lampki. Ciepło, wydzielane przez ludzi, musiałoby w tych warunkach spowodować dość energiczny prąd wstępujący powietrza ku otworom w sklepieniu, a prąd ten mógłby jeszcze być nieco przyspieszony przez owe lampki. Ciepła masa tego powietrza, stygnąc w pustej górnej nawie, zmniejszałaby swą objętość i rozlewała się po podłodze, skąd wypływałaby na zewnątrz przez różne szczeliny. Na skutek ciągłego odpływu powietrza z krypty musiałoby do niej zacząć napływać powietrze przez wymienione już wyżej kanały ścienne. Powietrze to, przeważnie zimniejsze (zimą, na wiosnę lub na jesieni) rozlewałoby się po podłodze nawy dolnej, a następnie ogrzewane przez oddech i promieniujące ciepło masy ludzkiej ulatywałoby w górę. Latem, ciepłe stosunkowo powietrze zewnętrzne, płynąc kanałem ściennym w dół, musiałoby się znacznie ochłodzać i osiągać temperaturę w każdym razie niższą, niż przeciętna temperatura powietrza podziemi napełnionych ludźmi, dzię-



Ryc. 7
Ochrona fundamentów kościołów

ki czemu zachowałoby się tak samo, jak zimą. W rezultacie stosunkowo proste urządzenie wentylacyjne mogłoby zapewnić ciągłą i dość energiczną wymianę powietrza w podziemiach, dzięki której nawet ewentualny napływ pewnej ilości gazów bojowych musiałby zostać stosunkowo szybko usunięty, wywołując u ludzi chwilowe tylko podrażnienie oczu lub kaszel, ale nie grożąc żadnymi poważniejszymi następstwami. Jeżeli w kościołach starych urządzenie podobnych kanałów mogłoby nastręczać pewne trudności techniczne, to przy wznoszeniu nowych, budowa tych kanałów nie podnosiłaby niemal zupełnie ogólnych kosztów. Zaznaczyć jednak muszę, że omawiane kanały wentylacyjne musiałyby mieć wewnętrzną powierzchnię gładką: albo dość starannie rapowaną odrazu podczas budowy, albo wykładaną bądź elementami ceramicznymi lub żeliwnymi, bądź blachą ocynkowaną. Poza tym byłoby pożądane zainstalowanie w otworach wlotowych nad podłogą nawy dolnej specjalnych żaluzji do regulacji przepływu.

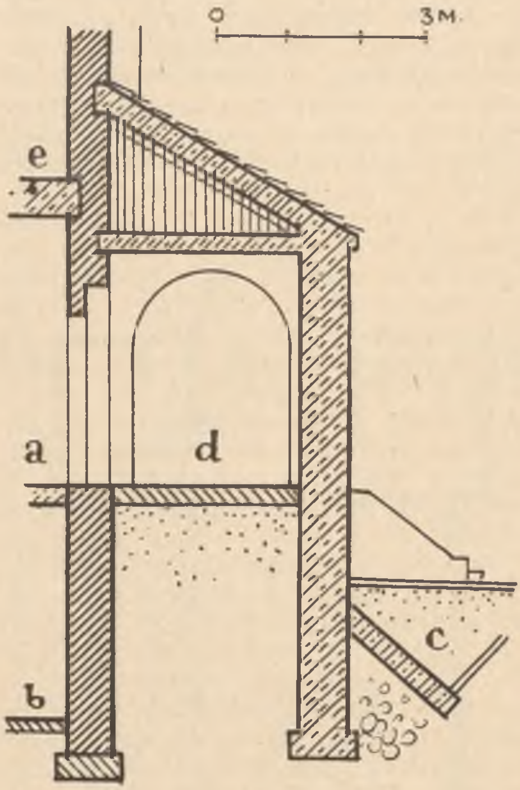
Zapewnienie należytej wymiany powietrza w kościele dolnym wymaga, prócz zorganizowania tego czy innego systemu wentylacji, jeszcze urządzenia specjalnego przedsionka przeciwgazowego. Przedsionek taki mógłby być utworzony przez zabudowanie przelotów pomiędzy filarami, podtrzymującymi chór, i zainstalowanie w tych przegrodach drzwi szczelnych, najlepiej jednoskrzydłowych. W górnych częściach przegród, oddzielających taki przedsionek od nawy, należało by zostawić niewielkie wąskie otwory, przez które wchodziłoby do przedsionka ogrzane powietrze z nawy, a w drzwiach wejściowych — takie same otwory w samym dole, do jego odpływu na zewnątrz. Otwory te należało by zaopatrzyć w zasuwki, których pozycję właściwą można by ustalić doświadczalnie, badając prąd powietrza w otworach za pomocą palącej się świecy. Przy należytym ustawieniu zasuwek można by osiągnąć bodaj słaby, ale stały wypływ powietrza z nawy na zewnątrz, wówczas przedsionek spełniałby rolę śluzy powietrznej i pozwalałby na wchodzenie i wychodzenie ludzi nawet w atmosferze skażonej gazami. Przy wejściu do nawy podziemnej, w czasie alarmu lotniczego musiałby czuwać specjalny odźwierny, zaopatrzony w maskę, który w wypadku stwierdzenia w powietrzu gazów bojowych (bliskie wybuchy bomb, napływanie obłoków gazowych z wiatrem z dalszych okolic itp.) zamykałby otwory wylotowe

wentylacji i zabraniałby otwierania drzwi. Dobrze wyszkolony i roztropny odźwierny mógłby zapewnić systemowi naturalnej wymiany powietrza w kościele bezwzględnie skuteczne działanie nawet w momentach istotnego niebezpieczeństwa gazowego.

Po zapewnieniu technicznych urządzeń wentylacyjnych, pozostawałaby do uregulowania jeszcze sprawa zaopatrzenia w wodę do picia i ustępy, celem zapewnienia przebywającym w kościele ludziom możności zaspokajania elementarnych potrzeb fizjologicznych.

Przechowywanie w kościołach większych ilości stale zmienianej wody do picia nie nastręcza specjalnych trudności, ale oczywiście najlepiej było by mieć (np. w zakrystii) zwykłą pompę abisynkę ze zlewem i odpływem na zewnątrz, zamkniętym zaworem syfonowym. Ze względu na dość duże zagłębienie dolnej nawy i niewielką stosunkowo głębokość wód zaskórnych, zainstalowanie takiej pompy w większości wypadków żadnych specjalnych trudności technicznych nie nastręcza.

O wiele trudniejsza jest sprawa urządzenia ustępów. Mając na uwadze zupełnie możliwą podczas wojny konieczność przetrzymywania ludzi w kościołach przez czas dłuższy oraz obecność wśród nich znacznej ilości małych dzieci, niepodobna nie uznać potrzeby racjonalnego załatwienia tej sprawy. Rzecz prosta, że w wielu wypadkach można było by ją rozwiązać po prostu tak, jak się to robi dotychczas, tj. że ludzie wychodziliby z kościoła i udawali się gdzieś do najbliższych miejsc, przeznaczonych do tego celu. Ale w warunkach wojny mogą się zdarzać okoliczności, w których takie rozwiązanie byłoby wyjątkowo trudne albo zgoła nawet niemożliwe. Moim zdaniem, celowe rozwiązanie tej sprawy polegałoby na zainstalowaniu gdzieś w pobliżu kościołów racjonalnych szaletów podziemnych z dojściem bądź przez specjalny korytarz podziemny i wejściem od przedsionka krypty, bądź ostatecznie i drogą otwartą od góry, ale możliwie niedługą i wyraźnie wyznaczoną, żeby uniknąć błądzenia ludzi zwłaszcza po nocy. Nie mogę tu się wdawać w liczne szczegóły techniczne tych wszystkich urządzeń, gdyż należało by się dopasowywać do właściwości architektonicznych i sytuacyjnych każdego poszczególnego kościoła. Ażeby jednak dać pewne wyobrażenie o niezbędnych w omówionym już sensie przeróbkach, załączam tu kilka szkiców, łaskawie opracowanych na moją prośbę przez adiunkta katedry architektury polskiej w Politechnice Warszawskiej, p. dr. inż. J. Zachwatowicza, któremu na tym miejscu pozwalam sobie złożyć swe szczere podziękowanie.



Ryc. 8
Osłona wejścia do kościoła (przelotnia); a — kruchta, b — przedsionek kościoła dolnego, c — ochrona fundamentów, d — przelotnia, e — chór

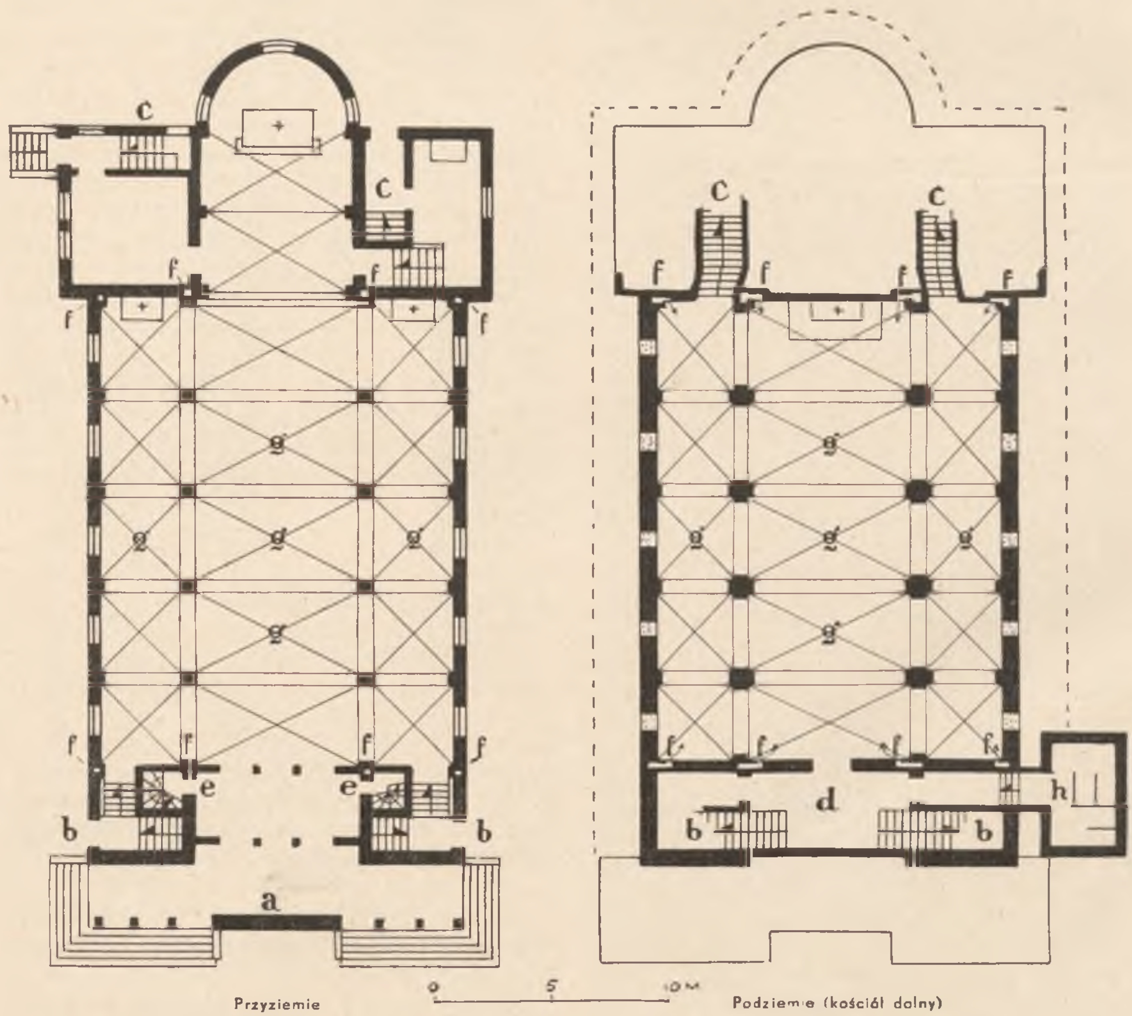
---

Z kolei zostało jedynie do omówienia organizacyjne przysposobienie kościołów do opl.

Mimo że, jak to już zaznaczyłem, kościoły muszą pełnić swe funkcje możliwie zupełnie niezależnie od sytuacji, jakie mogą się wytwarzać podczas napadów lotniczych, musiałyby one jednak każdorazowo wiedzieć o samym fakcie zbliżającego się napadu i stosować pewne środki spe-

cjalne, bezwzględnie potrzebne w tych warunkach.

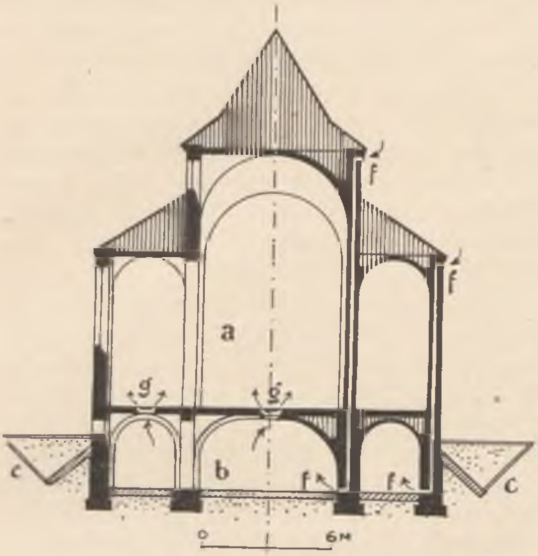
Alarm lotniczy w kościołach posiada pewne osobliwości, poniekąd podobne do tych, jakie spotykamy w szpitalach, szkołach dla małoletnich itp. Charakterystyczną cechą tego alarmu jest to, że wielka masa ludzka, którą ten alarm w zasadzie powinienby ostrzegać przed grożącym niebezpieczeństwem, w gruncie rzeczy nie może z tego ostrzeżenia zrobić żadnego użytku doraźnego, a czasami nawet może się nim tylko przerazić i jeszcze bardziej osłabić swą i tak niewielką wytrzymałość. W szpitalach i szkołach alarm mógłby być wykonywany w taki sposób, by o jego nadaniu dowiadywała się wyłącznie tylko służba fachowa, tj. lekarze lub nauczyciele oraz personel pomocniczy. W świątyniach i to ograniczenie nie da się całkowicie przeprowadzić, gdyż ksiądz, odprawiający nabożeństwo, i część służby kościelnej, właściwie mówiąc, tak samo jak i wierni, niezdolni są nic przedsiębrać w związku z alarmem i mogą pod jego wpływem raczej tylko stracić na równowadze



Ryc. 9

Szkic kościoła z uwzględnieniem potrzeb o p l; a — osłonięte wejście do górnego kościoła, b — wejście do kościoła dolnego, c — zapasowe wyjście z kościoła dolnego, d — przedsionek kościoła dolnego, e — wejście na chór i poddasze, f — kanały wentylacyjne dopływowe, g — otwory wentylacyjne odpływowe, h — szalet. Linia przerywana oznacza zarys ochrony fundamentów.

ducha i odporności psychicznej, niż zyskać. Alarm w kościołach zatem mógł by dotyczyć tylko tej części służby i ewentualnie księży, którzy w danej chwili albo są wolni, albo pełnią służbę zewnętrzną



Ryc. 10

Przekrój poprzeczny (w 2-ch płaszczyznach); a — kościół górny, b — kościół dolny, c — ochrona fundamentów, f — kanały wentylacyjne dopływowe, g — kanały wentylacyjne odpływowe.

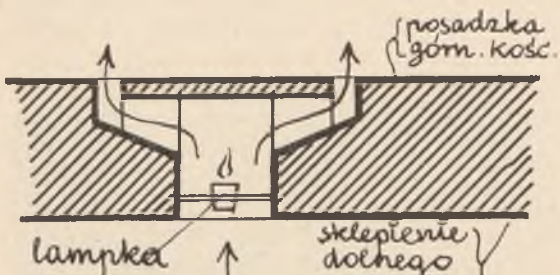
(odźwierni, stróże itp.). Tłum wiernych i kapłan, odprawiający nabożeństwo, mogliby zrozumieć, że został nadany alarm, tylko na podstawie odgłosów sygnałów alarmowych, dolatujących do nawy z zewnątrz, i wówczas właśnie wielka przytomność umysłu i opanowanie kapłana jest najbardziej konieczne, by jego przykład, jego niczym niewzruszony spokój podziałał sugestywnie na wiernych i ustrzegł ich od jakiegokolwiek odruchu panicznego.

Chodzi tu o przetrwanie tylko paru minut najwyżej, ale od ich przebiegu zależy cały dalszy rozwój wypadków. Po pierwszych chwilach trwogi i zdenerwowania tłum mógłby stopniowo się uspokoić, a dalej już pod wpływem kapłana mógłby przyjąć postawę tak mocną psychicznie i moralnie, że nawet wielkie i groźne wypadki nie zachwiałyby jego odwagi i gotowości do niesienia pomocy zaatakowanym. Dzięki temu mogłaby się wytworzyć owa niewzruszona postawa uczuciowa, która w tych ciężkich warunkach zdolna jest pokonać największe niebezpieczeństwo i znieść najcięższe nawet straty.

Rozpatrując z tego punktu widzenia środki techniczne alarmu lotniczego, niezbędne dla kościołów, należy przyznać, że radio, zainstalowane w centrali o p l kościoła (najlepiej w kancelarii kościelnej) byłoby najwłaściwszym urządzeniem alarmowym.

Rzecz prosta, że kościoły mogłyby być pociągnięte do pomocy w alarmowaniu ludności przez użycie dzwonów, wówczas dźwięki ich, dolatując do nawy z wiernymi, dawałyby im znać o ogłoszeniu alarmu. Było by również bardzo pożądane, żeby ksiądz, odprawiający mszę, choć na parę chwil przedtem powiadomiony był o alarmie i w ten sposób został przygotowany na wszystkie ewentualności, jakie zajdą wśród modlących się. W tym celu można by zainstalować na ołtarzu jakąś niewielką lampkę np. zapalaną z centrali o p l kościoła natychmiast po otrzymaniu hasła alarmu przez radio. Zapalenie tej lampki z łatwością uszłoby uwagi tłumu, ale jednocześnie uprzedziłoby księdza, że alarm już się zaczął, i dałoby mu możność zapanowania nad sytuacją.

Co do samych wypadków, jakie mogą mieć miejsce w kościołach podczas napadów lotniczych, to najliczniejsze i najbardziej prawdopodobne będą wszelkiego ro-



Ryc. 11

Otwór wentylacyjny odpływowy

dzaju objawy nerwowe, zwłaszcza wśród dzieci. Dzięki jednak specjalnej atmosferze psychicznej, panującej w kościołach, objawy te z pewnością zawsze miałyby przebieg łagodniejszy, niż np. w teatrach, na stacjach kolejowych itp.

O ratownictwie sanitarnym w kościołach trudno jest myśleć, jednak pierwsza pomoc ofiarom, polegająca np. na ich wyniesieniu do zakrystii lub przedsionka i wezwaniu lokalnego pogotowia rat.-san. mogłaby być okazywana z całą troskliwością przez samych wiernych pod wpływem chociażby tego uczucia solidarności i miłości chrześcijańskiej, które powinna stwarzać sugestia religijna kościoła. A zatem i ta sprawa mogłaby być załatwiana bez jakiegokolwiek specjalnego aparatu fachowego.

Od służby kościelnej w danym wypadku należało by wymagać nie tyle może specjalnych wiadomości rat.-san., ile przytomności umysłu i doświadczenia życiowego.

W ten sposób należyte zachowanie się zgromadzonych w kościołach ludzi podczas napadów lotniczych byłoby zapewnione nawet bez żadnego specjalnego szkolenia, z wyjątkiem chyba tylko elementarnych ćwiczeń służby zewnętrznej kościołów w umiejętności posługiwania się maską przeciwgazową, regulowania wentylacji i otwierania drzwi.

Nieco inaczej przedstawia się sprawa współdziałania z ogólną organizacją o p l wnętrza kraju. Tu narzucają się od razu dwie możliwości:

1) Księża, mając do rozporządzenia ambonę i często posiadając wysoki dar wpływania na swych wiernych słowem, mogą oddać nieocenione usługi propagandzie racjonalnych zasad obrony kraju, a przede wszystkim stwarzać stale nastrój mocnej wiary w słuszność podjętej walki i męstwa w znoszeniu jej trudów i ciosów aż do ostatecznego zwycięstwa.

2) Kościoły, posiadające dzwony, obliczone na stosunkowo bardzo duży zasięg akustyczny, mogłyby być włączone do systemu alarmowania. Należy tu jednak zwrócić uwagę, że dzwony kościołów katolickich niezupełnie się nadają do tego celu, gdyż zawieszenie dzwonów nie pozwala na regulowanie rytmu uderzeń. Rytm ten jest zawsze jednakowy i charakterystycznie nieregularny. Jednostajność rytmu jest wadą, gdyż nie daje słuchającym wrażenia czegoś niezwykłego, chyba tylko wówczas, gdy dzwon odzywa się w zupełnie nieodpowiedniej porze. Gdyby jednak można było dzwonić, pociągając wprost za serce dzwonu, a nie kołysząc go, wówczas dzwony kościelne mogłyby być użyte do celów alarmowania. Stosując pewien określony rytm uderzeń można by zwracać uwagę ludzi, że dzieje się coś nadzwyczajnego. Odpowiednie przystosowanie do tego celu jednego z większych dzwonów wydaje mi się rzeczą nietrudną.

Jeśli chodzi o udział duchowieństwa w propagandzie o p l, to było by wskazane zapoznać je przede wszystkim z normami prawa publicznego w zakresie o p l, a następnie z naczelnymi wytycznymi natury technicznej, społecznej i militarnej, na których one zostały oparte.

W tym celu należało by zorganizować specjalne niezbyt długie kursy informacyjne w seminariach duchownych oraz przy diecezjach dla księży starszych i zalecić czytanie odpowiednich czasopism. Program tych kursów powinien uwzględniać nie tyle samą technikę napadu lotniczego i obrony, ile raczej warunki prawno-społeczne, gwarantujące zachowanie w umysłach i sercach ludności niezbędnego nastawienia moralnego.

Rzeczą ogromnej wagi w obronie przeciwlotniczej wnętrza kraju jest solidarność obywateli i ofiarność w niesieniu sobie pomocy wzajemnej. Podczas wojny właśnie łatwiej niż we wszystkich innych sytuacjach życiowych można trafić do przekonania ludziom, że miłość bliźniego i gotowość do poświęceń jest najpewniejszym sposobem samoobrony społecznej i największą gwarancją mniej więcej bezbolesnego zniesienia ciężkich i okrutnych następstw wojny. Zdolność duchowieństwa do propagowania takiego nastroju społecznego jest, moim zdaniem, niezaprzeczalna i najbardziej odpowiada jego właściwemu przeznaczeniu, dlatego też wydaje się rzeczą zupełnie naturalną, by ono właśnie zostało do tej doniosłej akcji społecznej powołane.

Wojna jest najcięższym może, ale też najbardziej emocjonującym przeżyciem narodu; olbrzymią rolę odgrywają w niej pieniądze, środki techniczne, zdrowie i wysoka sprawność fizyczna narodu, ale decydującym czynnikiem jest „morale", to imponderabilium, którego niepodobna stworzyć żadnymi środkami natury materialnej, a które podtrzymuje tylko wia-

ra i miłość chrześcijańska oraz wysokie poczucie honoru narodowego i ogólnoludzkiego.

Duchowieństwo polskie w ciężkich czasach przeszło stuletniej niewoli narodu dało tysiące przykładów wybitnej odwagi i poświęcenia, umiało ono nieraz stawić czoło brutalnej przemocy najeźdźcy i podtrzymywać ducha ludzi najbardziej wobec niej bezbronnych, toteż nikt chyba nie wątpi, że w przyszłej wojnie, o ile los zdarzy nam ją prowadzić, naród polski w swym duchowieństwie znajdzie niemniej bohaterstwa i wytrwałości, niż w czasach niewoli, i w tym sensie rola jego w obronie kraju jest niezaprzeczalna.

Włodz. FILLEBORN

ZAGADNIENIE POGLĄDOWEGO NAUCZANIA W DZIEDZINIE OPLG

Posiadając za sobą szereg lat praktyki instruktorskiej w oplg, pragnąłbym zwrócić uwagę czytelników na zagadnienie, które w nauczaniu tak wielu różnych działów oplg i w tak różnorodnych środowiskach, z jakimi instruktorzy oplg mają do czynienia, nie jest w pełni respektowane. Mimo że wszystkie gałęzie wiedzy ścisłej, a zwłaszcza technicznej, w ostatnich czasach na nauczanie poglądowe zwracają uwagę bodajże największą, u nas niestety potrzeba ta nie jest należycie doceniana.

Jeżeli mówię o nauczaniu poglądowym, to ściśle biorąc chodzi mi zarówno o tzw. pomoce szkolne — tak bardzo potrzebne przy stosowanych metodach nauczania, jak i o wykorzystywanie do nauki wszelkich sytuacyj, zbliżonych w wyglądzie do skutków bombardowania lotniczego.

Jeżeli zsumujemy to wszystko, z czego korzystamy przy wykładach oplg w zakresie sprzętu pomocniczego, okaże się, że ilość tych pomocy jest bardzo nikła.

Zanim przejdę do omówienia szczegółów tego zagadnienia, chcę zwrócić uwagę czytelników na jeden z zaobserwowanych momentów przyswajania sobie pewnych pojęć przez słuchaczy, zwłaszcza o niższym poziomie umysłowym. Dla niektórych z nich nie wystarcza rysunek, a zwłaszcza rysunek lub fotografia sprzętu, widziane przelotnie, np. na przezroczu lub na tablicy, pokazanej na chwilę w czasie wykładu. Są ludzie, którzy przyswajają sobie pewne rzeczy dopiero po ich kilkakrotnym obejrzeniu, albo też tacy, dla których do przyswojenia sobie jakiegoś pojęcia, potrzebny jest pokaz, potrzebny jest przedmiot naturalny, bądź odpowiednio zmniejszony, lecz do złudzenia przypominający rzeczywistość.

Spotkałem np. w swej praktyce instruktorskiej wypadek, że słuchacz widząc zdjęcie plamy chemicznej, wykonane z lotu ptaka, doskonale zrozumiałe dla przeciętnego człowieka, nie mógł jej sobie uzmysłowić i opisać — dopiero pokaz plamy w terenie uplastycznił mu to pojęcie.

Kiedy indziej zupełnie niezrozumiałe było działanie podmuchu bomb burzących, a wytłumaczenie słuchaczowi istoty tego zjawiska kosztowało wiele wysiłków.

Te wszystkie przykłady dowodzą, że poglądowe ujęcie wykładu odegrać może w nauczaniu oplg pierwszorzędną rolę.

Musimy wreszcie zdać sobie sprawę, że chcąc wyszkolić należycie ogół naszego społeczeństwa oraz służby opl, poza wyszkoleniem teoretycznym, poza przerabianymi w nieskończoność podstawowymi



Ryc. 12

Pozorowanie leja od bomby lotniczej (z ćwiczeń opl w Niemczech)



Ryc. 13

Pogotowia techniczne budowlane przy pracy rozbijania murów domu borami pneumatycznymi, celem wydobycia „zasypanych w piwnicy" w czasie ćwiczeń o p l w Berlinie

ćwiczeniami w opanowaniu sprzętu, musimy stwarzać od czasu do czasu takie warunki ćwiczeń o p l g, by odpowiadały one choć w pewnej mierze spodziewanej rzeczywistości.

Przyjrzyjmy się, jak sprawa szkolenia przedstawia gdzie indziej. Posłużę się tu przykładami z Włoch, Rosji i Niemiec, gdzie na poglądowe wyszkolenie zwrócono baczną uwagę. Zacznę od wyszkolenia podstawowego.

Cały szereg modeli, jak: modele płatowców, wykonane w odpowiedniej skali, modele środków czynnych o p l, modele pomieszczeń uszczelnionych i schronów, modele punktów rat.-san., kąpielisk i odkażalni, przekroje, stoły plastyczne, barwnie wykonane tablice poglądowe ze wszystkich dziedzin nauczania o p l g, świetnie zaopatrzone laboratoria, ułatwiające zrozumienie chemicznych i fizycznych zjawisk w o p l g, przezrocza, filmy itp. — pomagają i urozmaicają czasem zbyt może suchy wykład.

Pokazy użycia sprzętu, obchodzenia się z nim, wykonywanie czynności zespołowych itp., przeprowadzane wobec audytorium przez wyszkolonych pomocników instruktora, ożywiają wykłady, prowadzone w sposób przystępny i najbardziej przemawiający do umysłu słuchaczy.

Praktyczne szkolenie służb o p l poszło tak daleko, że na każdym większym ćwiczeniu o p l stwarza się warunki najbardziej zbliżone do spodziewanej rzeczywistości, a więc:

— tworzy się sztuczne rumowiska na ulicach i placach, rozkopuje się jezdnie w formie lejów, przerywając przewody kanalizacyjne, wodociągowe, elektryczne itp. Każe się drużynom pogotowi technicznych uszkodzenia te rzeczywiście naprawiać,

— drużyny odkażające nie zastają na ulicy kartki z napisem: plama chemiczna lub „plamy" wysypanej wapnem na czystym asfalcie. Na plamie chemicznej, doskonale imitowanej nie tylko na jezdni lub chodniku, lecz również wewnątrz domów i na ich terenach, drużyny te znajdują poza właściwym zroszeniem płaszczyzn pionowych i poziomych sprzęt, maszyny, pojazdy itp. również skażone, co urozmaica i utrudnia przeprowadzenie odkażania i zmusza do myślenia.

To samo dotyczy i innych służb. Mało tego, w Niemczech np. *nie wolno* obecnie *zburzyć, rozebrać lub przebudować domu, fabryki itp. bez wiedzy władz o p l.* Każda taka rozbiórka lub przeróbka domu, każde zniszczenie jakiegoś obiektu, wykorzystywane jest do ćwiczeń o p l. W rumowiskach, powstałych przy rozbiórce domu, pracują na zarządzonych tam doraźnie ćwiczeniach o p l sekcje rat.-san., niosąc pomoc „rannym" i „zagazowanym". Drużyny pogotowi technicznych uczą się naprawiać, podpierać, usuwać mury, naprawiać przewody sieci kanalizacyjnej, wodociągowej itp.

W tych samych warunkach uczą się pracować organa wykonawcze o p l domów i bloków domów.

Jeśli obiekt, przeznaczony na rozbiórkę, stoi zdala od innych budynków, a warunki bezpieczeństwa pozwalają, częstokroć albo się go wysadza dla doświadczeń nad działaniem materiałów wybuchowych i następnie przeszkolenia służb o p l, albo też podpala, by w ten sposób umożliwić stra-

żom pożarnym pracę w warunkach najbardziej rzeczywistych.

Każdy wypadek czy katastrofa w miastach i osiedlach wykorzystywana jest z punktu widzenia o p l. Wysyłane są na miejsce wypadku służby o p l, które już w warunkach naprawdę rzeczywistych wykazują swą sprawność.

Na tą właśnie stronę szkolenia praktycznego, które pozwoli zarówno ludności jak i służbom o p l zetknąć się z rzeczywistością, pragnę zwrócić specjalną uwagę.

A teraz na zakończenie parę uwag, dotyczących tego, czego nam w tej dziedzinie brak i co można bez specjalnych trudności zawsze stworzyć.

W pierwszym rzędzie pomoce szkolne o p l g:

— modele płatowców lub egzemplarze stare wycofane z użycia, modele bomb i przekroje bomb,

— tablice poglądowe działania środków napadu lotniczego,

— modele i przekroje plastyczne zniszczeń budowli, ulic itp.,

— modele schronów, punktów rat.-san., odkażalni i kąpielisk,



Ryc. 14

Pogotowie techniczne gazowni miejskiej przy naprawie uszkodzeń gazociągów w sztucznie utworzonym w czasie ćwiczeń o p l leju na ulicach miasta (z ćwiczeń o p l w Niemczech)



Ryc. 15

Pomost zbudowany przez drużyny pogotowi technicznych drogowych ponad sztucznie utworzonym na ulicy lejem (z ćwiczeń o p l w Niemczech).

— modele pomieszczeń uszczelnionych i ich części,

— modele uszczelnień urządzeń domowych, studni, stajni, obór itp.,

— modele urządzeń o p l zbiorowej jak: alarmowania, gaszenia i maskowania świateł,

— filmy dźwiękowe z dziedziny pracy organów o p l, dobrze wyreżyserowane i nagrane przez specjalistów filmowców i specjalistów o p l g,

— filmy propagandowe z ostatnio prowadzonych wojen, przedstawiające oryginalne zdjęcia napadów lotniczych, skutków tych napadów na osiedla ludzkie,

— większa ilość sprzętu tzw. „dymotwórczego“, mniej więcej odtwarzającego wybuch i działanie różnorodnych bomb lotniczych i innych środków napadu lotniczego.

Ponadto w szkoleniu zespołowym należy organizować ćwiczenia charakterystyczne, najbardziej zbliżone do rzeczywistości — *przy całkowitym wykorzystaniu wszelkich prac i wypadków okresu pokojowego* — dla celów praktycznych wyszkolenia służb o p l i organów wykonawczych o p l domów.

Pamiętajmy bowiem zawsze, że nalot i bombardowanie lotnicze to nie sporadyczne wypadki, to katastrofa żywiołowa, idąca jak zagłada na nasze osiedla, przed którą musimy się obronić.

Sprawozdanie z IV Zjazdu Inżynierów Budowlanych w Gdyni

IV Zjazd Inżynierów Budowlanych, jaki odbył się w dn. 10—12.IX.1938 r. w Gdyni stanowi ważne wydarzenie dla naszej inżynierii budowlanej, jak również w dziedzinie budownictwa przeciwlotniczego. Zjazd tegoroczny odbywał się pod hasłem: „Wpływ czynników zewnętrznych na projektowanie i wykonanie budowli". Wśród tych zaś czynników na poczesnym miejscu znalazły się postulaty o p l, które już wywalczyły sobie prawo obywatelstwa. Jeśli porównamy zjazd tegoroczny ze zjazdem odbytym przed paru laty (II zjazd) w Katowicach, uderza różnica w ilości i różnorodności tematów z tej dziedziny. Nie bez znaczenia dla zjazdu tegorocznego jest fakt ukazania się rozporządzenia wykonawczego z zakresu budownictwa do ustawy o p l oraz wytycznych do tego rozporządzenia.

Zagadnienia o p l oświetlane były na zjeździe w następujących referatach:

dr inż. W. Olszak: „O stropach przeciwlotniczych",

prof. S. Bryła: „Konstrukcja mostów z uwagi na obronę przeciwlotniczą",

inż. H. Honheiser: „Stal w budownictwie przeciwlotniczym",

inż. S. Sławiński: „Podstawowe instalacje schronów o p l".

Wszystkie powyższe referaty, ujęte w dziale „Obrona przeciwlotnicza", były dyskutowane w drugim dniu zjazdu. W dyskusji poza fachowcami, pracującymi od dawna w tej dziedzinie, brali udział również i inni inżynierowie, zaciekawieni tym zagadnieniem, co wpływało na podniesienie poziomu dyskusji. Referaty powyższe miały charakter informacyjny, dlatego też żadne rezolucje nie były głosowane.

Najbardziej ożywioną dyskusję wywołał referat doc. dra inż. Olszaka, oparty, jak autor zaznaczył, na obszerniejszej pracy habilitacyjnej.

Autor broni tezy, że w schronie wytrzymałym na bezpośrednie działanie bomby, korzystniejsze jest rozbicie jednolitego stropu żelbetowego na kilka (np. jednego stropu o grubości 1.50 m na 3 po 0,50 m, lub 4 po 0,40 m). Zamiast więc jednego stropu S autor proponuje $n \cdot s$ stropów, przy tym $\sum s = S$. Stropy składowe mogą być bądź to oddzielone od siebie kilkoma metrami, jako stropy międzypiętrowe, bądź tylko warstwą izolacyjną, bitumiczną, tworzącą rodzaj „przekładańca".

Tezę swoją autor uzasadnia, analizując poszczególne działania bomby, a mianowicie: 1) żywą siłę uderzenia, 2) eksplozję bomby, 3) podmuch, 4) działanie odłamków, 5) działanie gruzów, 6) wstrząs ziemi, a ponadto biorąc pod uwagę: 7) używalność budynku, 8) niebezpieczeństwo uszkodzenia fundamentów.

Szczególną uwagę poświęca autor punktom: 1, 2, 6, 7 i 8.

Taka analiza działań bomby, ułatwiająca obliczenie zniszczenia, jest zasadniczo fałszywa, co już kilkakrotnie było podnoszone, gdyż pewne jednoczesne działania mają sumaryczny efekt większy, niż działania w pewnych odstępach czasu. Tym niemniej jednak, ze względu na prostotę obliczenia jest to najczęściej stosowana metoda.

Żywą siłę uderzena autor w dalszym ciągu rozbija na działanie perforacyjne (nazwane przez autora działaniem lokalnym) i wstrząs (nazwany działaniem dynamicznym). W tym wypadku uwaga o jednoczesności działania ma również zastosowanie. Wyższość konstrukcji, złożonej z kilku stropów, uzasadnia autor tym, że w razie przebicia jednego stropu, może nastąpić skrzywienie lotu i drugi strop nie będzie przebity. Jest to o tyle nieścisłe, że zasadniczo samo przebicie od uderzenia zwykle ogranicza się do grubości 0.50 m. Działanie dynamiczne autor zamienia na statyczne, stosując odpowiedni wzór. Wzory te jednak są tym mniej ścisłe, im większa jest szybkość uderzenia. Dla pocisków i bomb lotniczych nie można ich stosować ze względu na duże szybkości. Sumaryczny efekt żywej siły, wbrew twierdzeniom autora, bezwzględnie zależy przede wszystkim od wielkości stosowanego monolitu betonowego. Im strop jest grubszy i bardziej jednolity, tym większa masa będzie pochłaniała energię uderzenia i mniejsze będzie zniszczenie. Jest to podstawowa zasada w budownictwie fortyfikacyjnym i nie nasuwa żadnych wątpliwości. Toteż uzbrojenie rozmieszcza się w płycie mniej więcej równomiernie, nie licząc się z rozkładem naprężeń statycznych. O ile przed wojną ze względów konstrukcyjnych stosowano nawet stropy warstwowe, to miały one charakter specjalny: na grubej warstwie muru ceglanego dawano nowy 2 m strop betonowy, kładziony na warstwie piasku (1½ m.). Tutaj o jednolitości nie mogło być mowy, a zadaniem warstwy piasku było amortyzowanie wstrząsu betonu, celem zachowania budowli ceglanych. Ponadto należy pamiętać, że uderzenie powoduje od spodu odprysk betonu niebezpieczny dla ludzi. znajdujących się wewnątrz. Odprysk jest tym większy, im mniejsza jest ogólna masa stropu. Aby uniknąć odprysku stosuje się odpowiednie

zabezpieczenie się od zewnątrz (warstwa szyn, blachy).

Argument autora, że prawdopodobniejsze jest pęknięcie jednolitego stropu, a tym samym uszkodzenie uszczelnienia, jest również błachy, gdyż zabezpieczenie od gazów można uzyskać, dając np. specjalnie szczelną warstwę od wewnątrz schronu.

Działanie wybuchu, według autora, jest mniejsze przy kilku stropach, gdyż mniejszy jest współczynnik uszczelnienia, a poza tym istnieje możliwość wybuchu w momencie znajdowania się bomby między stropami. I tu jest błąd w rozumowaniu. Wybuch należy traktować jako szybkie uderzenie, a wobec tego im większa masa, tym mniejszy efekt. Uszczelnienie nie gra roli, gdyż bomba lotnicza wybucha w pozycji stojącej (brzechwą do góry), a więc część bomby z materiałem wybuchowym nie będzie wcale uszczelniona. Zresztą przebicie jest tak małe, że o uszczelnieniu trudno jest mówić.

Wstrząs ziemi, zdaniem autora, jest znacznie groźniejszy w skutkach dla wysokiej budowli ze stropem wytrzymałym na górze, niż dla budowli ze stropami międzypiętrowymi. Autor przeoczył to, że schron winien znajdować się przynajmniej częściowo niżej poziomu ziemi, a więc przykład powyższy jedynie przemawia za obniżeniem poziomu schronu.

Wzgląd na używalność budynku również niesłusznie jest interpretowany na korzyść stropów wielorakich. Według autora, łatwiej jest stwierdzić i naprawić uszkodzenie jednego, cieńszego stropu, niż części grubszego. Autor nie wziął tu pod uwagę, że jeden cieńszy strop będzie całkowicie przebity i zniszczony i trzeba go będzie całkowicie odbudować, podczas, gdy gruby strop wystarczy jedynie doraźnie naprawić.

Jeśli chodzi o stateczność budynku (w razie uszkodzenia fundamentów), stropy wielokrotne są korzystniejsze, gdyż lepiej usztywniają budynek. Są to jednak cele rozbieżne: zabezpieczenie ludzi w schronie nie jest jednoznaczne ze zmniejszeniem ogólnej wrażliwości budynku na działanie bomb. Dlatego też argument ten nie jest przekonywujący. Ekonomia w rozplanowaniu ma, zdaniem autora, przemawiać za podziałem stropów, gdyż grają one rolę stropów międzypiętrowych, przy tym piętra wyższe mogą być użyte dla celów mniej wrażliwych (np. jako składy). W ten sposób górne piętra, stosunkowo najłatwiej dostępne dla ludności, nie będą dla nich przeznaczone. Zresztą w tym wypadku jednolity strop u góry bezsprzecznie lepiej by spełnił swą rolę.

Zabezpieczenie od gazów jest pozornie łatwiejsze przy kilku stropach. Autor zwalcza tu, niesłusznie moim zdaniem, zabezpieczenie od gazów przez stosowanie od spodu specjalnej warstwy uszczelniającej (blacha, siatka itp.). Nie wiem dlaczego autor widzi trudności w realizacji, jeśli sposób ten oddawna jest stosowany w budownictwie fortyfikacyjnym. Jak widzimy więc, argumenty przemawiające na korzyść stropów wielokrotnych są nikłe, podczas gdy przeciwne argumenty opierają się na bogatych doświadczeniach. Dlatego też w dyskusji, jaka się wywiązała, tezę wysuniętą przez autora — przewagi stropów wielorakich nad jednolitymi — określono jako *błędną*, a nawet *szkodliwą*.

Inż. H. Honheiser w referacie: „Stal w budownictwie przeciwlotniczym", omawia szerokie zastosowanie stali, opierając się na odnośnych zaleceniach rozporządzenia do ustawy o p l. W szczególności stal ma szerokie zastosowanie jako materiał dla konstrukcyj szkieletowych, dla stropów, dachów przeciw bombom zapalającym, dla konstrukcyj okien i drzwi gazoszczelnych, wreszcie schronów oddzielnie stojących. W dyskusji, jaka się wywiązała, została poruszona ewolucja pojęć w tej dziedzinie w Niemczech w związku z nowymi planami gospodarczymi. Hasło, wysunięte przez związek hut niemieckich: „Luftschutz durch Stahl", programowe dla Targów Lipskich w latach 1936 i 1937, co uzewnętrzniło się w specjalnym pawilonie stalowym, zostało wykreślone, gdyż stal okazała się materiałem zbyt cennym, ażeby używać jej tam, gdzie może być zastąpiona przez inne materiały, jak beton. Został wydany zakaz budowy schronów stalowych, który dopiero trzeba było uchylić częściowo w wypadkach specjalnych. Czy u nas nie zachodzi zjawisko podobne? Czy nie ma obawy, że zbraknie stali dla innych celów, gdzie jest ona niezastąpiona? Oto pytanie, stanowiące temat prowadzonej dyskusji.

Inż. St. Sławiński w referacie: „Podstawowe instalacje schronów o p l", omawia instalacje wentylacyjne, ogrzewanie (uważając słusznie centralne ogrzewanie wodne za lepsze od pieców oddzielnych), usuwanie nieczystości oraz zaopatrywanie w wodę. Oświetlenie tych zagadnień nie nasuwało żadnych wątpliwości. W dyskusji podkreślono jedynie, iż tytuł referatu stawiał poniekąd obowiązek omówienia również innych spraw, a mianowicie walki z wilgocią i oświetlenia schronu.

Pierwsze zagadnienie wiąże się ściśle z ogrzewaniem, które szczególnie we Francji uważa się w budownictwie schronowym jako główny środek zwalczania wilgoci w schronie. Oświetlenie

schronów wymaga specjalnego źródła energii: bądź to w postaci oddzielnych agregatów, bądź to bateryj akumulatorów. W tym ostatnim wypadku należy rozważyć, jaki typ akumulatorów nadawałby się ze względu na specyficzny charakter schronów.

Wreszcie referat prof. St. Bryły: „Konstrukcja mostów z uwagi na obronę przeciwlotniczą", jako pierwszorzędnie przygotowany i napisany z dużą znajomością rzeczy właściwie żadnej dyskusji nie wywołał. Autor rozpatruje wartości mostów żelbetowych i stalowych i dochodzi do wniosku, że o ile chodzi o zniszczenie, to trudno orzec, które są lepsze. Natomiast stwierdzenie uszkodzenia i odbudowa w mostach stalowych jest prostsza. Z konstrukcji spawanych i nitowanych wyżej pod względem opl stawia autor spawane. Najkorzystniejsze są belki bezprzegubowe ciągłe, następnie wolnopodparte, łukowe oraz ciągłe przegubowe z belką wystającą na trzech oporach. Mosty linowe w pewnych wypadkach mogą być korzystne. Lepsze są mosty z jazdą górą, przy tym pomost należy rozwiązać jako płytę detonacyjną. Przęsła nie powinny być większe niż 80 m, z uwagi na odbudowę przy pomocy mostów składanych. Dla mniejszych mostów mogą mieć zastosowanie konstrukcje żelbetowe. Wreszcie nie należy również przy wyborze miejsca na most zlekceważyć względów opl.

B-ski.

OPL ZA GRANICĄ

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

CZECHOSŁOWACJA.

Organizacja i rozmieszczenie oddziałów opl w gminach wiejskich.

Obrana Obyvatelstva nr 7, 1938.

Według postanowień instrukcji „CPO-1" (instrukcja dla cywilnej opl), „w małych gminach organizowane będą komendy miejscowej opl z komendantami na czele. Komendantowi opl podlegają organa opl, kierowane przez fachowców, wyznaczanych przez naczelnika gminy".

W małych i zwartych gminach wiejskich, złożonych np. z kilkudziesięciu domostw, organizacja opl jest bardzo prosta. Komendant opl będzie przebywał z reguły w urzędzie gminnym lub wyjątkowo w innym bardziej odpowiednim miejscu, np. w szkole, w urzędzie pocztowym lub na posterunku żandarmerii itp. W pobliżu siedziby komendanta rozmieszcza się plutony albo patrole służb opl. We wszystkich gminach wiejskich musi być zorganizowany patrol alarmowy, przeciwpożarowy i sanitarny.

Praktycznie biorąc — patrol przeciwpożarowy (miejscowa straż ogniowa) będzie miał swoją siedzibę w pobliżu remizy straży ogniowej, patrol sanitarny — na stacji pierwszej pomocy lub w jej pobliżu. Patrol alarmowy musi zająć stanowisko, dające jak największe pole widzenia i najszybsze połączenie z głównym ośrodkiem alarmowania.

Nieco inaczej rozmieszczone zostaną patrole w gminach rozrzuconych czy to wzdłuż szos, np. w dolinach górskich, czy to na równinie wśród pól lub ogrodów. W tego rodzaju gminach niebezpieczeństwo napadu lotniczego jest mniejsze, dlatego też ilość środków potrzebnych dla opl oraz siła oddziałów opl będą mniejsze, niż w gminach zwartych, skupionych.

Komendant opl wybiera swoją siedzibę w pobliżu miejsca najbardziej zagrożonego (ważniejszy obiekt, np. ważniejszy most kolejowy, drogowy, większe skupienie domostw itp.). Patrole służb opl rozmieszcza się następująco:

Służba alarmowa i rejestracyjna. Jeśli w gminie nie ma zapewnionego alarmowania za pomocą połączenia telefonicznego z wojskową służbą dozorowania, wówczas patrol alarmowy może z reguły tylko obserwować miejsce upadku bomb. Zależnie od okoliczności ustawia się 2 lub więcej obserwatorów w odpowiednich punktach, albo organizuje się patrole ruchome na rowerach lub motocyklach. Najodpowiedniejszym i najtańszym sposobem przesyłania meldunków obserwatorów są sygnały optyczne za pomocą chorągiewek różnokolorowych lub rakiet. Telefoniczne połączenie między komendantem opl a punktem obserwacyjnym daje dalsze możliwości. Alarm lotniczy najlepiej jest ogłaszać za pomocą bicia dzwonów lub gwizdu syren.

Służba przeciwpożarowa. Jeśli gmina posiada tylko 1 wóz przeciwpożarowy i 1 oddział straży ogniowej, wówczas oddział nie może być rozdzie-

lony. Komendant o p l wyznacza plac zbiórki z reguły koło remizy straży ogniowej. W wypadku położenia remizy w miejscu niedogodnym, np. na końcu rozległej wsi, należy pomyśleć o tymczasowym złożeniu sprzętu przeciwpożarowego w miejscu bardziej odpowiednim, np. w pobliżu środka wsi lub miejsca najbardziej zagrożonego.

Służba sanitarna. Komendant służby sanitarnej (lekarz lub sanitariusz) będzie przebywał na stacji pierwszej pomocy. W większych, rozrzuconych miejscowościach należy pomyśleć o zorganizowaniu 2 a nawet większej liczby stacyj pierwszej pomocy. Patrole sanitarne mogą być podzielone według rejonów poszczególnych stacji, a przy stacji zależnie od warunków miejscowych.

Z powyższego wynika, że w gminach mniejszych i rozrzuconych nie zachodzi potrzeba tworzenia obok komendy o p l jeszcze specjalnych rejonów o p l, które posiadałyby własnych komendantów i własne oddziały pogotowia. Rozwiązanie tego zagadnienia w podobny sposób wymagałoby dużej ilości personelu, byłoby skomplikowane, drogie i niecelowe.

NIEMCY.

Reorganizacja samoobrony.

Dr Wirth — *Gasschutz u. Luftschutz nr 8, 1938.*

Rozpoczęte w r. 1933 prace nad zorganizowaniem samoobrony ludności pod względem o p l opierały się na stosunkowo niewielkim materiale doświadczalnym. Początkowe założenie, nasuwające się samo przez się, że najprostszym środkiem ochrony ludności przed napadami lotniczymi jest schron, zostało następnie uzupełnione potrzebą likwidacji powstałych wskutek bombardowania szkód, a przede wszystkim gaszenia ognia i niesienia pomocy ofiarom napadu. Z powyższych założeń wyłoniony zarys organizacji samoobrony obejmował kierownictwo najmniejszej komórki samoobrony oraz jej organa: służbę przeciwpożarową, rat.-san. oraz gońców.

Oparta na tej zasadzie organizacyjnej samoobrona wytrzymała próbę życia, jak to wykazały liczne ćwiczenia o p l, i w tej podstawowej formie utrzymana będzie nadal.

Niezbędny personel samoobrony domu, rekrutowany spośród osób, zgłaszających się ochotniczo, otrzymał nazwę „zespół domowy o p l" (Luftschutzhausgemeinschaft).

„Tymczasowe wskazówki o obronie przeciwlotniczej ludności cywilnej" z r. 1933 ujmowały zagadnienie samoobrony w następujący sposób:

Rodziny zamieszkujące dom tworzą o p l domową. Obejmuje ona:

a) powołanie komendanta o p l domu. Powinna to być osoba, ciesząca się zaufaniem wszystkich mieszkańców, odpowiedzialna i gwarantująca energiczne i właściwe wypełnienie swych obowiązków. Pomocnikiem komendanta o p l domu jest dozorca domowy, dokładnie obznajmiony ze wszystkimi urządzeniami domu. Z chwilą ogłoszenia pogotowia o p l, komendant otrzymuje uprawnienia członka policji pomocniczej;

b) organizację alarmu lotniczego w obrębie domu;

c) utworzenie domowej służby przeciwpożarowej.

Prace nad przygotowaniem samoobrony wykazały potrzebę powołania zastępcy komendanta. Co do pozostałego personelu, to na podstawie doświadczeń z licznych ćwiczeń o p l stwierdzono, że dla skutecznej obrony domu przeciętnej wielkości, poza 3 członkami służby przeciwpożarowej, niezbędny jest organ rat.-san. (1 — 2 samarytanki) oraz 1 goniec.

Z biegiem czasu ustalił się skład jednostki samoobrony przeciętnego domu mieszkalnego: komendant i jego zastępca oraz 5 — 6 osób. Cały personel samoobrony podlegał przeszkoleniu. Między tym personelem a pozostałymi mieszkańcami domu istniało ściśle rozgraniczenie. Dla mieszkańców, niezatrudnionych w samoobronie, nie przewidywano przeszkolenia; w razie alarmu mieli oni udawać się do schronów.

Powyższy schemat organizacji nie był ściśle określony przez „Tymczasowe wskazówki", a powstał drogą doświadczeń, zdobytych podczas ćwiczeń o p l. Nie bez wpływu również była niewielka początkowo liczba zgłaszających się dobrowolnie do współpracy w samoobronie.

Współdziałanie w akcji o p l sąsiednich domów ujęte zostało w „Tymczasowych wskazówkach" w następujący sposób:

Kilka sąsiednich domów łączy się zależnie od warunków miejscowych w tzw. „zespół o p l" (Luftschutzgemeinschaft). Granice takiego zespołu (bloku) określa okrąg policji. Współpraca polega na wzajemnej pomocy „zespołów domowych" w zakresie obrony przeciwpożarowej, usuwania gruzów i in. prac przed przybyciem oddziałów służby bezpieczeństwa i pomocy.

Ustawa o p l z 1935 r. oraz 5 rozporządzeń wykonawczych do tej ustawy z r. 1937 i 1938 dokładnie określiły zadania obrony przeciwlotniczej, obowiązek o p l oraz zasady rekrutacji personelu o p l. „Obowiązek obrony" rozszerzono

na wszystkich obywateli, którzy nie mogą służyć z bronią w ręku.

Wraz z wprowadzeniem powszechnego obowiązku o p l wzrosły obowiązki w zakresie prac samoobrony, ale równocześnie zostały one w znacznym stopniu ułatwione. Prace te mogły być teraz planowane w dużej skali, powstała możliwość wprowadzania poważniejszych zmian na podstawie uzyskanych doświadczeń.

Reorganizacja samoobrony była konieczna w następujących wypadkach:

Ponieważ napady lotnicze mogą mieć miejsce w każdej porze dnia i nocy, a znaczna część personelu samoobrony może być zatrudniona zawodowo poza domem, należy się liczyć z tym, że w razie niebezpieczeństwa, personel ten będzie zdekompletowany. Inni mieszkańcy, znajdujący się w tym momencie w domu, nie mogliby jednak być użyci w obronie z powodu braku odpowiedniego przeszkolenia.

Skład osobowy jednostki samoobrony (komendant, zastępca i 5 — 6 ludzi) w wielu wypadkach, zależnie od wielkości domu i liczby mieszkańców, może się okazać za duży lub za mały.



Ryc. 16

W Anglii rozpoczęto masową akcję dopasowywania masek dla ludności cywilnej

Wreszcie wyłączne użycie w akcji samoobrony uprzednio ściśle wyznaczonych sił, wytworzyć może taką sytuację, że np. młodzi ludzie, zatrudnieni w przemyśle wojennym, mogą z okazji urlopu lub innej przyczyny znaleźć się w czasie alarmu w prywatnym domu i wówczas, wg dotychczasowych przepisów, udaliby się do schronów, podczas gdy starsi wiekiem, kobiety i dzieci byliby zatrudnieni w akcji o p l.

Celem usunięcia tych niedomagań, jakie wykazała dotychczasowa dość sztywna organizacja samoobrony, minister lotnictwa wydał okólnik (z dn. 15.VI.1938 r.), wprowadzający nowe reguły w tej dziedzinie.

W myśl powyższego określenia, jednostką samoobrony jest „zespół o p l" (Luftschutzgemeinschaft), składający się w ogóle z mieszkańców domu. Sąsiednie domy o niewielkiej liczbie mieszkańców mogą być łączone w jeden „zespół", natomiast w bardzo dużych domach można tworzyć kilka „zespołów". W każdym wypadku „zespół o p l" powinien zawsze zapewnić skuteczną obronę. Do mieszkańców zalicza się również osoby, których miejsca pracy znajdują się w danym domu. „Zespoły o p l" ustalane są przez właściwe organa Związku Obrony Przeciwlotniczej i zatwierdzane przez miejscowego kierownika o p l.

Zasadnicza zmiana, wprowadzona powyższym okólnikiem, polega na tym, że spośród mieszkańców, należących do określonego „zespołu o p l", tworzy się personel samoobrony dopiero na wypadek niebezpieczeństwa albo na okres ćwiczeń. W skład tego personelu wchodzą osoby, obecne w danym momencie w domu, wybrane i odpowiednio przydzielone przez komendanta „zespołu" (Luftschutzwart).

Obecnie więc każdy może być zatrudniony czynnie w o p l. Członkiem personelu samoobrony (Selbstschutzkraft) w nowym ujęciu, jest osoba, która w pojedynczym wypadku (doraźnie) została wyznaczona do określonego zadania w samoobronie. W związku z powyższym zmieniono terminologię, używaną dotychczas w samoobronie: zamiast dotychczasowej nazwy „zespół domowy o p l" (Luftschutzhausgemeinschaft) wprowadzono nazwę „zespół o p l" (Luftschutzgemeinschaft); zamiast „Luftschutzhauswart" (komendant o p l domu) — „Luftschutzwart".

Od chwili ogłoszenia pogotowia o p l, komendantowi o p l domu lub jego zastępcy podlegają w zakresie przygotowań samoobrony wszystkie osoby, należące do danego „zespołu o p l". Oso-

by przypadkowo obecne, nie chodzące do „zespołu o p l“, podlegają komendantowi tylko w zakresie przepisów o zachowaniu się pod względem o p l, natomiast w czasie alarmu zostają one podporządkowane całkowicie i mogą być użyte w akcji samoobrony. Przepis ten obowiązuje również podczas pełnych ćwiczeń o p l.

Ilość niezbędnego personelu samoobrony określa właściwy organ Związku Obrony Przeciwlotniczej. Podział personelu nie ulega zmianie (komendant, zastępca, służba przeciwpożarowa, rat.-san., gońcy). W zakresie współpracy sąsiednich „zespołów o p l“ utrzymano w mocy zalecenia „Tymczasowych wskazówek“.

Wprowadzenie powyższych zmian w organizacji samoobrony w znacznym stopniu rozszerzyło zakres prac w tej dziedzinie. Aby w każdej chwili była do dyspozycji niezbędna liczba personelu samoobrony, każda osoba podlegająca obowiązkowi służby o p l w miarę możności powinna otrzymać przeszkolenie jako komendant zespołu o p l, członek służby przeciwpożarowej, rat.-san. lub goniec. W praktycznym wykonaniu, zasięg szkolenia w samoobronie znacznie wzrośnie. Ponieważ wprowadzenie w życie powyższego okólnika wymagało będzie powiększenia liczby powołanych do służby o p l, istnieje zamiar rozszerzenia obowiązku służby o p l również na te osoby, których w dotychczasowych rozporządzeniach nie brano pod uwagę. Zatem w czasie pokoju przeszkalano by również osoby, podlegające obowiązkowi służby wojskowej, jak również osoby niezbędne dla celów wojskowych.

Ćwiczenia o p l.

We wrześniu r. b. na obszarze Niemiec odbyły się liczne ćwiczenia. W okręgu przemysłowym Górnego Śląska alarm ogłoszono bez uprzedzenia. W Wiedniu ćwiczenia trwały 2 dni. Poza tym przeprowadzono ćwiczenia w Lipsku, Hamburgu, Akwizgranie, Düsseldorfie i innych miejscowościach. Przewidziane również w tym czasie ćwiczenia w Berlinie nie odbyły się ze względów technicznych i zostały przesunięte na nieokreślony termin.

STANY ZJEDN. A. P.

Ćwiczenia maskowania świateł.

W ramach pięciodniowych manewrów lotnictwa i marynarki wojennej, jakie odbyły się w dn. 12 — 17 maja r. b., przeprowadzono po raz pierwszy w Ameryce próbę maskowania świateł.

Obszar, objęty ćwiczeniami, wynosił 25 mil kwadratowych. Obszar ten, zamieszkały przez 10.000 ludzi (jeden z okręgów Long Island) posiada duże znaczenie strategiczne ze względu na lotnisko wojskowe i 2 wytwórnie samolotów.



Ryc. 17
Budowa rowów przeciwlotniczych w Londynie

Rozkaz wygaszenia świateł podano przez radio i przy pomocy syren pożarnych. Światło uliczne zostało wyłączone centralnie z elektrowni. Mimo że ludność na ogół dostosowała się do zarządzeń o wygaszaniu świateł, dały się zauważyć pewne niedociągnięcia. W ciągu ćwiczeń utrzymano normalny ruch pojazdów, aby umożliwić jak największej liczbie osób wzięcie udziału w ćwiczeniach i w ten sposób zjednać je dla haseł o p l.

Oczywista, że ze względu na charakter propagandowy ćwiczeń, ich wyniki miały ograniczone znaczenie.

WIELKA BRYTANIA.

Przygotowania o p l.

W końcu zeszłego miesiąca w miastach angielskich rozpoczęto na wielką skalę akcję dopasowywania masek przeciwgazowych dla ludności cywilnej.

Podjęto również masową budowę schronów i rowów przeciwlotniczych dla ludności, szczególnie w Londynie.

TECHNIKA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

FRANCJA.

O budowie i urządzeniu schronów przeciwgazowych.

J. P. de Saint-Maurice, S. F. Jaubert — *Gaz de Combat nr 5, 1937 i nr 2, 1938.*

Poza wskazaniami natury ogólnej, dotyczącymi urządzenia i zabezpieczenia schronów oraz znanymi normami wymiarowymi, autorzy omawiają obszernie sprawę zwalczania wilgoci, jako największego zła w schronach. Ta część artykułu zostaje tu streszczona.

Rozważania nie dotyczą oczywiście wilgoci konstrukcyjnej, lecz wilgoci spowodowanej w ten lub inny sposób przebywaniem ludzi w schronie.

Ponieważ równowagę cieplną w organizmie osiąga się przez ochładzanie na skutek przewodnictwa, promieniowania i parowania, zatem zmniejszenie jednego z tych czynników powoduje zwiększenie innego. Wskutek nagromadzenia ludzi w schronie, osłabione zostaje promieniowanie, zwiększa się natomiast parowanie, tak samo zmniejsza się promieniowanie i przewodnictwo, a wzrasta wydzielanie pary wodnej przez skórę przy podwyższeniu temperatury otaczającej. Poniższa tabelka podaje ilości pary wodnej, wydzielanej przez człowieka w zależności od temperatury otoczenia.

Temperatura otoczenia °C	Ilość wydzielanej pary wodnej gr/godz.
15	31
18,5	32,4
21	45,8
24	56
27,5	79
29,5	100

Dla ludzi pracujących oraz stłoczonych, liczby powyższe należy zwiększyć o 20%.

Dla zorientowania w kosztach walki z wilgocią, autorzy przytaczają dane niemieckie, odnoszące się do instalacji osuszającej, opartej na silicagelu, dla schronu na 800 — 1000 ludzi częściowo pracujących. Ilość wody wydzielanej w ciągu godziny wynosi 60 kg, wentylacja — 3000 m³/godz. Celem absorbcji wody zainstalowane są 2 zbiorniki silicagelu o wadze ogólnej 3000 kg, obliczone na 4 godz. pracy. W czasie regeneracji gelu w tych zbiornikach pracuje trzeci zbiornik na 1500 kg. Wielkość zbiorników jest obliczona na podstawie danych o zdolności pochłaniania wody przez silicagel (do 8% wagi gelu — 240 kg wody w ciągu 4 godz. na 3000 kg gelu).

Ciepło zużyte na regenerację wyniesie:

1. Ogrzanie 3000 kg silicagelu od 20 do 120°	37.500 Kal.	
2. Wyparowanie 240 kg wody	150.000 „	
3. Ciepło desorbcji silicagelu	30.000 „	
4. Ogrzanie aparatów	25.000 „	
	242.500 Kal.	
5. Straty — 10%	24.250 „	
Razem	266.750 „	— 270.000 Kal.

Ilość powietrza potrzebna dla reaktywacji wyniesie, przy założeniu spadku temperatury powietrza o 90° (180° przy wejściu do zbiornika i 90° przy wyjściu):

$$X = \frac{270.000 \text{ Kal.}}{90 \times 0.31} = 10.000 \text{ m}^3$$

przy temperaturze 180°. Wymaga to ogrzania powietrza (20°) o 160°, a więc dodatkowo potrzeba 10.000 × 160 × 0.31 = 500.000 Kal.

O ile źródłem ciepła jest para o ciśnieniu 12 kg wówczas do ogrzania 10.000 m³ trzeba 1.100 kg pary. Przy gazie o wartości opałowej 4.200 Kal./m³ i współczynniku 80% trzeba 150 m³ gazu. Przy ogrzewaniu elektrycznym (800 Kal. na kilowat) — 625 kilowatów. Do tego dochodzi energia na pracę wentylatora, na dostarczenie wody do chłodzenia silicagelu itp.

Jako substancję absorbcyjną dla wody autor proponuje carbagel zamiast silicagelu. Carbagel dzięki własności tworzenia wodzianów jest przy tej samej objętości 2 — 3 razy bardziej czynny niż silicagel, a ze względu na cenę 10 — 20 razy bardziej ekonomiczny.

Ludzie przebywający w schronie nie są jednak jedynym źródłem wilgoci. W dużym stopniu wilgoć pochodzi z kondensacji wskutek ochłodzenia w lecie nagrzanego wilgotnego powietrza, wprowadzonego do schronu. Przyjmując, że nasycenie powietrza w temperaturze schronu tj. + 15° wynosi 12,7 g/m³, otrzymamy przy 20° do 35°

różnicę od 4,4 g do 26,6 g/m^3. Przy normie wentylacji 5 m^3 na godz. otrzymamy w ciągu godziny od 22 do 133 g wody na człowieka i godzinę.

O ile wentylacja jest o obiegu zamkniętym (regeneracja), wówczas zależnie od substancji absorbującej dwutlenek węgla — wodorotlenku sodowego lub wapna sodowanego — na każdą cząsteczkę pochłanianego kwasu węglowego wydzieli się cząsteczka pary wodnej. Przyjmując, że 1 człowiek wydziela na godzinę 24 litry dwutlenku węgla przy 20^0 — ilość wydzielającej się w związku z pochłanianiem CO_2 wody wyniesie 18 g. Do tego należy dodać jeszcze wodę, zawartą w wapnie sodowanym, która się przy tym procesie również wyzwala w ilości 10 — 15% wagi wapna sodow. Widzimy więc, jak rozliczne są źródła gromadzenia się wody, związane z wentylacją oraz przebywaniem ludzi w schronie. Ilości te — niewielkie na człowieka/godzinę — wyrażają się olbrzymimi liczbami np. dla 1000 ludzi i 24 godzin. Najniebezpieczniej odbija się to na zdolności adsorbcyjnej pochłaniaczy przeciwgazowych.

B-ski.

HOLANDIA.

Ubranie ochronne przeciwgazowe.

A. P. I. Hoogeveen — *Chemisch Weekblad 1937, streszcz. w Gasschutz u. Luftschutz nr 8, 1938.*

Na wstępie autor opisuje możliwości działania gazów bojowych parzących na organizm ludzki oraz sposoby obrony za pomocą ubrania ochronnego. Aczkolwiek chodzi tu głównie o obronę przed iperytem i luizytem, należało by w równym stopniu wziąć pod uwagę obronę przed gazami pokrzywkowymi, o których w ostatnich czasach spotyka się wzmianki w literaturze.

Od ubrania, chroniącego przed gazami bojowymi, wymaga się:

a) aby było dostatecznie wygodne i umożliwiało wykonywanie ciężkich prac, jak odkażanie, gaszenie ognia itp., bez szkody dla zdrowia,

b) aby było odporne wobec wody, tj. nie ulegało zniszczeniu wskutek zetknięcia z wodą,

c) aby dawało się łatwo, szybko i gruntownie odkażać bez uszczerbku dla właściwości ochronnych.

Najlepiej było by ubranie przeciwgazowe niszczyć po jednorazowym użyciu. Ze względów oszczędnościowych jest to jednak, dotychczas przynajmniej, niemożliwe. Zniszczone wskutek odkażenia ubranie może być przywrócone do stanu użytkowego przez odpowiednie zabiegi, np. ponowne naimpregnowanie, jest to jednak na ogół niepożądane.

Ubrania przeciwgazowe mogą być wyrabiane według jednego z następujących sposobów:

1) przez nałożenie warstwy zobojętniającej na tkaninę,

2) przez nałożenie na tkaninę warstwy nieprzepuszczającej gazów parzących,

3) przez nałożenie warstwy, przez którą gazy parzące przenikają z trudnością.

Warstwa zobojętniająca ma za zadanie unieszkodliwić gaz parzący w chwili, gdy wchodzi on w kontakt z ubraniem. Np. można by wyrabiać ubrania z warstwą ochronną, w której znajdowałoby się wapno chlorowane w takiej oczywiście postaci, aby woda nie mogła go spłukać. Jednakże wapno chlorowane niszczy nie tylko gazy parzące, lecz również tkaninę. Z innych produktów, przylegających do włókna, lecz nie niszczących go, daje się zastosować pewne związki organiczne, zawierające czynny chlor, np. chloramina T, dwuchloramina T, „Halzone".

Spreparowane w ten sposób ubrania nie dają całkowitej gwarancji ochronnego działania, gdyż przy zetknięciu z większą ilością iperytu, substancja zobojętniająca może być zupełnie zużyta.

W Ameryce stosują do impregnacji pewną nowowynalezioną substancję, która zachowuje działanie ochronne nawet po wielokrotnym praniu ubrania. Bliższych informacyj o tej substancji brak.

Jako warstwy nieprzepuszczające gazów parzących mogą być użyte cienkie powłoki metalowe. Ujemne strony tego sposobu wyrażają się w trudności utrwalania powłoki na tkaninie oraz w łatwości odpadania jej i rysowania się. Według Hoogeveena, bardziej obiecujące zdaje się być zastosowanie gliceryny (w której iperyt nie rozpuszcza się) w postaci np. mieszaniny z mąką „Zet", glinką itp. Jednak gliceryna nie jest odporna względem wody, a wspomniane mieszaniny dają powłokę zbyt grubą.

Trzeci sposób polega na zastosowaniu substancyj, które wprawdzie nie unieszkodliwiają iperytu, lecz przez dłuższy lub krótszy czas przeciwdziałają przenikaniu jego przez tkaninę ubrania. Do nich należą: guma, produkty polimeryzacji, żywice sztuczne, impregnowana skóra itd. Największą wadą tego rodzaju ubrań ochronnych jest trudność ich odkażania. Procesy odkażania przebiegają na powierzchni ubrania, tymczasem w głębszych warstwach pozostają ślady, które również należy usunąć.

NIEMCY.

Kolorymetryczne oznaczanie małych ilości chloropikryny w powietrzu, wodzie i produktach spożywczych.

W. Deckert i Butra Prathithavanija (Siam). *Z. für Analytische Chemie*, 113, 182 *(1938)*.

Ogłoszony przez W. Deckerta w 1929 r. sposób wykrywania chloropikryny za pomocą papierków, nasyconych 5 — 10% benzenowym roztworem dwumetyloaniliny (w obecności par wymienionej substancji, papierki zabarwiają się żółto do czerwonobrunatnego), okazał się mało czuły — ilości chloropikryny poniżej 10 mg w litrze powietrza nie dają się tą drogą stwierdzić. Utworzone przy tym zabarwienie jest nietrwałe (znika szybko po usunięciu papierka ze skażonej atmosfery) i nie może być wyzyskane do celów ilościowego oznaczenia.

Ostatnio autor stwierdził, że reakcję chloropikryny z dwumetyloaniliną można wybitnie uczulić, jeżeli pozwolić jej przebiegać w obecności tlenu (którego źródłem jest perhydrol) i w podwyższonej temperaturze. Jako odczynnik należy stosować stężony, najlepiej 50% roztwór dwumetyloaniliny w benzenie lub ksylenie. Do benzenowego wyciągu chloropikryny (p. niżej) dodaje się dwumetyloanilinę w takiej ilości, aby powstał roztwór 50%, następnie 1 — 2 krople perhydrolu i ogrzewa się prawie do wrzenia. Zależnie od ilości chloropikryny pojawia się słabe zabarwienie żółte do krwistoczerwonego; przy dużej zawartości chloropikryny występuje ono już na zimno, ogrzewanie jednak powoduje wzmocnienie barwy. Zabarwienie jest trwałe w ciągu co najmniej 24 godzin i pozwala oceniać ilości chloropikryny w granicach od 10 do 5000 γ (γ = 0,001 mg).

Posiłkując się reakcją z dwumetyloaniliną w opisanej postaci, można wykrywać i oznaczać chloropikrynę w różnych produktach, modyfikując sposób postępowania zależnie od rodzaju badanego materiału.

Wodę, zawierającą chloropikrynę, wstrząsa się z 50% roztworem dwumetyloaniliny w benzenie; po rozdzieleniu warstw dodaje się do warstwy benzenowej perhydrol i ogrzewa. Tą drogą można oznaczyć 0,5 mg chloropikryny w litrze wody.

Suche produkty spożywcze, jak kartofle, mąka, kasze, ekstrahuje się benzenem i w wyciągu poszukuje chloropikryny za pomocą dwumetyloaniliny.

Celem wydzielenia chloropikryny z *ciekłych produktów spożywczych*, np. z mleka, zakwasza się je małą ilością rozcieńczonego kwasu siarkowego, ogrzewa na wrzącej łaźni wodnej w ciągu 5 minut i poddaje destylacji z parami ksylenu.

Tłuszcze, np. smalec, rozpuszcza się w ciepłym ksylenie i destyluje — w razie obecności chloropikryny destylat da reakcję z dwumetyloaniliną.

W *powietrzu* można wykrywać pary chloropikryny, przeciągając je przez aktywowany gel krzemionkowy; celem stwierdzenia chloropikryny zwilża się gel 2 — 3 kroplami dwumetyloaniliny (nie roztworu benzenowego) i 1 kroplą perhydrolu — w ciągu krótkiego czasu na gelu pojawia się zabarwienie. 0,1 mg chloropikryny daje wyraźną reakcję. Wystarczy przez gel przeciągnąć 5 litrów powietrza, aby stwierdzić stężenie 20 mg chloropikryny w 1 m^3 powietrza, jest to stężenie tak słabe, że oczy ledwo zaczynają przy nim łzawieć.

SOWIETY.

Indywidualny pakiet przeciwgazowy

N. Waniuszkin — *Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony nr 7, 1938.*

Ćwiczebny pakiet przeciwgazowy nowego wzoru, przeznaczony jest dla udzielania pomocy nie tylko w wypadku skażenia gazami parzącymi w postaci ciekłej, lecz również w wypadku zatrucia gazami drażniącymi lub dymami.

Pakiet wykonany jest w formie czworokątnego pudełka z kartonu z otwierającym się do góry wieczkiem. Posiada dwie przegródki; w jednej mieści się sześć kulek z merli, w drugiej — trzy pudełeczka. Wewnątrz każdej kulki umieszczona jest ampułka z płynem (dla celów ćwiczebnych — nafta). W pudełeczkach znajduje się wata, przesycona (dla celów ćwiczebnych) eterem. Na dnie pakietu, pod kulkami z merli umieszczone jest ostrze metalowe, a pod małymi pudełeczkami — pasek merli, zawinięty w papier. Pakiet nosi się w oddzielnej kieszonce, przyszytej do przedniej ścianki torby maski przeciwgazowej.

Chcąc skorzystać z pakietu, postępuje się w następujący sposób:

— odpina się klapkę kieszonki i wyjmuje z niej pakiet;

— otwiera się wieczko pudełka i zależnie od rodzaju skażenia albo zatrucia stosuje te lub inne środki.

W wypadku skażenia niezakrytych części ciała płynnym gazem parzącym, wyjmuje się kulkę z pudełka i ściska w ręku; znajdująca się we-

wnątrz kulki ampułka ulega zgnieceniu i płyn wsiąka w merlę.

Merlą, nasyconą płynem, wyciera się w ciągu około 2—3 minut, z lekka (żeby nie wywołać podrażnienia) skażone miejsca skóry, odwracając co chwilę kulkę. Ażeby zupełnie zapobiec skażeniu skóry w wypadku zroszenia płynnym gazem bojowym, lub przynajmniej w znacznym stopniu osłabić rozwój skażenia, należy powyższy zabieg wykonać możliwie najprędzej. Jeżeli użycie jednej kulki okaże się niewystarczające, wykorzystuje się dwie lub trzy kulki.

W wypadku zatrucia dymami trującymi, wyjmuje się z pakietu małe pudełeczko, przebija się z góry znajdującym się na dnie pakietu ostrzem i trzyma przy nosie. Jeśli bóle, spowodowane trującymi dymami (w nosie, krtani i piersiach) nie mijają w ciągu 5—10 minut, wykorzystuje się w podobny sposób drugie, a w razie konieczności — i trzecie pudełeczko.

W wypadku zagazowania łzawiącymi gazami, wyjmuje się z pakietu pasek merli i zwilża wodą, następnie delikatnie wyciera się merlą oczy, dopóki nie znikną ostre bóle.

W tych wypadkach, kiedy płynnymi lub drażniącymi gazami bojowymi skażone zostały tak duże powierzchnie ciała lub ubrania, że zabieg przy użyciu pakietu przeciwgazowego jest niewystarczający, należy skażonego natychmiast skierować na punkt ratowniczo-sanitarny. *W. B.*

DZIAŁ LEKARSKI

Zatrucie tlenkiem węgla a apopleksja.

F. Flury, W. Lindner — *Samml. v. Vergft. nr 9, 1938.*

Autor opisuje ciekawy wypadek orzeczenia lekarskiego na temat ewentualnego związku między przebytym kilkakrotnie zatruciem tlenkiem węgla, a apopleksją, którą zakończył się wymieniony wypadek zatrucia. Pacjent, górnik, przebył, jak stwierdzono niezbicie, trzykrotne zatrucie tlenkiem w czasie akcji ratowniczej podczas pożarów w kopalni. Stwierdzono również, że zatrucie było zawsze skomplikowane działaniem dymu, innych gazów pożarowych i połączeń siarkowych. W dwa miesiące po ostatnim zatruciu, pracownik ten przebył atak apoplektyczny. Przyczyną apopleksji mogły więc być albo przebyte zatrucia tlenkiem węgla, albo proces sklerotyczny w naczyniach krwionośnych. Ponieważ chory liczył 55 lat, przyjąć można, że zwapnienie naczyń krwionośnych było rozwinięte już przed zatruciem, tym bardziej że skleroza — jako następstwo zatrucia tlenkiem węgla — nie zdarza się. Niemniej jednak w przebiegu leczenia nie stwierdzono ani przed atakiem apoplektycznym, ani też po ataku, aby sklerotyczne objawy wykraczały poza normę przewidywaną dla wieku pacjenta. Nie stwierdzono również w jego rodzinie żadnej skłonności do ataków apoplektycznych. Nie jest wykluczone, że atak doszedł do skutku na tle istniejącej już zmiany chorobowej w danym naczyniu krwionośnym. Z wszelkim prawdopodobieństwem przyjąć jednak należy, że atak apoplektyczny został wywołany przez zatrucie tlenkiem węgla. Bez zatrucia prawdopodobnie nie doszłoby do apopleksji. Na podstawie powyższego wypadku i wypadków podobnych, stwierdza autor, że lokalne uszkodzenie naczyń krwionośnych, szczególnie w sercu i w mózgu, po zatruciu tlenkiem węgla są daleko częstsze, niż się dotychczas przypuszcza.

Panika w Kantonie i Hankau.

Rev. Dipl. nr 830, 1938.

Redakcja Gasschutz u. Luftschutz (nr 7, 1938) podaje streszczenie ciekawego artykułu z prasy francuskiej o panice w Hankau i w Kantonie. Pierwszy napad lotniczy japoński spowodował w tych miastach straszliwą panikę, ponieważ rozszerzano pogłoskę, że Japończycy będą wszystko bez wyjątku obrzucali bombami. Skoro jednak ludność przekonała się, że Japończycy bombardują wyłącznie obiekty wojskowe, panika ustała natychmiast. Obserwatorzy francuscy powiadają, że chociaż syreny alarmowe huczały nad miastem — mieszkańcy nie okazywali zupełnie strachu, byli raczej podnieceni i spieszyli tłumnie na ulice, często z lornetkami, aby obserwować napad lotniczy. Wyglądało to — jakby cieszyli się z widowiska w powietrzu. Dopiero zbliżanie się frontu bojowego pod Hankau spowodowało masową ucieczkę ludności. W Kantonie lotnicy japońscy wzniecili olbrzymie pożary, których nie można było opanować, ponieważ wodociągi zostały zniszczone. W związku z tym i zaopatrzenie ludności w dobrą wodę do picia stało się niemożliwe. W najbliższej przyszłości należy się liczyć z możliwością wybuchu epidemii cholery, ponieważ ludność pije wodę z rzeki. Elektrownia

jest również zbombardowana. Społeczeństwo jest opanowane przez straszliwe przygnębienie, które przeszło już w rezygnację. Na tym podłożu przy najbliższej okazji wybuchnie przeraźliwa panika. Japończycy atakowali w Kantonie również obiekty wojskowe. Chińczycy jednak poprzenosili różne wojskowe zakłady do gęsto zaludnionych dzielnic miasta i w pobliże posiadłości państw obcych, aby przez ewentualne bombardowanie tych zakładów, wciągnąć Japonię w konflikt z innymi państwami.

Usuwanie chloropikryny po dezynfekcji.

W. Efimienko — *Woj. San. Dieło nr 5, 1937.*

Chloropikrynę trudno jest usunąć z odzieży po dezynfekcji, nawet przy bardzo dobrej wentylacji. Natomiast, jak twierdzi autor, czynność tę można wykonać szybko i łatwo, jeśli do komory wprowadzi się parę spirytusu skażonego i siarki. Spirytus skażony rozpuszcza kropelki chloropikryny znajdujące się w ubraniu i przyspiesza jej parowanie, a przy równoczesnej obecności par siarki powstają związki nieszkodliwe i lotne, które łatwo można odparować z powierzchni odzieży, choćby przez zwykłe wytrząsanie i trzepanie. (Jest to niewątpliwie pewne udoskonalenie dezynfekcji, przeprowadzonej chloropikryną, tym bardziej że środek ten zaczyna mieć zastosowanie do dezynsekcji pomieszczeń).

Wynik czteroletnich doświadczeń nad zapobiegawczym stosowaniem chloru przeciw grypie.

P. Terechow — *Woj. San. Dieło nr 8, 1937.*

Autor podaje wynik swych czteroletnich doświadczeń z chlorem, jako środkiem przeciwdziałającym grypie. Doświadczenia te nie są nowością, gdyż zapobieganie wybuchowi grypy inhalacją ściśle obliczonego stężenia chloru, zostało przed wielu laty opracowane w Stanach Zjednoczonych. Opracowano również precyzyjne aparaty zarówno do indywidualnego, jak i zbiorowego użytku. Nowością do pewnego stopnia jest stosowanie przez autora tzw. przez niego metody „okadzania chlorem" żołnierzy wprost w ich izbach mieszkalnych. Metoda ta jest niewątpliwie prostsza od stosowania precyzyjnej komory, czy aparatu indywidualnego do wziewań. Może jednakże mieścić w sobie niebezpieczeństwo nierównomiernego rozdziału stężenia chloru w atmosferze izby. Autor poleca przeprowadzanie tego okadzania chlorem w następujący sposób: na każdy metr sześcienny powietrza w izbie żołnierskiej używa się 0,02 g nadmanganianu potasu i 0,1 g stężonego, technicznego kwasu solnego. Substancje te miesza się na talerzu, umieszczonym w środku izby żołnierskiej. W większej sali umieszcza się kilka takich talerzy w różnych miejscach izby. Powstające pary chloru miesza się z powietrzem za pomocą wachlowania ręcznikami. Żołnierze przebywają w wyżej oznaczonym stężeniu chloru przez 25 — 30 minut. Dla odwrócenia w tym czasie uwagi żołnierzy, autor poleca przeprowadzanie pogadanek. Wynik takich okadzań, jak twierdzi autor, był zawsze doskonały. Żołnierze nie zapadali na grypę nawet w czasie epidemicznego jej nasilenia. Natomiast ci, którzy nie byli poddani okadzaniu, chorowali na grypę. Okadzanie takie wystarczyło na 15 do 20 dni, po czym musiano je powtarzać. Autor nie zauważył nigdy żadnych objawów ubocznych, stwierdził jednak, że częstsze powtarzanie tych okadzań i dłuższe ich trwanie, dawało wyniki raczej ujemne.

Dr L. Krzewiński

Czasopisma i wydawnictwa

Ppłk pil. ADAM WOJTYGA — *WOJNA POWIETRZNA W HISZPANII.* Nakładem Zarządu Głównego LOPP. Warszawa 1938, str. 159. Cena zł. 4.50.

Rozważania na temat użycia lotnictwa jako środka walki, wobec olbrzymiego rozwoju technicznego tej broni od czasów wojny światowej, w dużej mierze opierają się na założeniach teoretycznych. Toteż toczące się obecnie wojny, a w pierwszym rzędzie wojna hiszpańska, są skwapliwie wykorzystywane jako teren doświadczalny zarówno dla oceny wojskowego sprzętu lotniczego, jak i sposobów jego użycia.

Sprawy te znajdują żywy oddźwięk w piśmiennictwie fachowym. Jednak ocena materiału doświadczalnego z wojny hiszpańskiej i wnioski dotyczące roli lotnictwa podczas wojny, wykazują niekiedy wprost krańcowe sprzeczności. W tym stanie rzeczy książka ppłk. pil. A. Wojtygi posiada zupełnie wyjątkową wartość. Pracę tę ce-

chuje wnikliwa i sumienna analiza obszernego materiału dowodowego oraz zupełnie bezstronne ujęcie zagadnienia. Dzięki tym walorom, książka ta stanowi bardzo cenne źródło dla studiów nad rolą broni lotniczej w przyszłej wojnie. Wartości książki nie pomniejsza zupełnie fakt, że wojna hiszpańska toczy się w specyficznych warunkach i nie daje być może pełnego obrazu możliwości lotnictwa w nowoczesnej wojnie. Z wielu jednak poszczególnych fragmentów, tak licznie przytoczonych w książce, można niewątpliwie odtworzyć potężną, a może i decydującą rolę lotnictwa w przyszłych wojnach.

Mimo że rozważania autora dotyczą głównie działalności lotnictwa, czytelnik interesujący się zagadnieniem obrony przeciwlotniczej znajdzie również wiele cennego materiału. Omówiona zwięźle obrona środkami biernymi, organizowana w warunkach rzeczywistych, w obliczu niebezpieczeństwa, całkowicie potwierdza słuszność podstawowych założeń, na których opiera się organizacja obrony przeciwlotniczej, przygotowywanej niemal we wszystkich państwach.

Szczególna wartość książki polega również i na tym, że stanowi ona nie tylko cenną lekturę dla fachowca, ale jest równocześnie bardzo dobrym wydawnictwem propagandowym w dziedzinie obrony przeciwlotniczej ludności, wyraźnie wskazując na olbrzymie znaczenie środków biernych w całokształcie obrony przeciwlotniczej.

Treść książki ujęta została w trzech częściach. Część pierwsza zawiera: nieco ogólnych danych o wojnie domowej, zarys organizacji lotnictwa przed i po rewolucji oraz opis sprzętu lotniczego, używanego w Hiszpanii; w części drugiej autor omawia działalność bojową lotnictwa oraz wysnuwa ogólne wnioski o jego roli, jako środka walki; trzecia część poświęcona zagadnieniu obrony przeciwlotniczej zawiera dane o sposobach i skutkach bombardowania, organizacji czynnych i biernych środków obrony oraz ogólne wnioski.

WSKAZÓWKI DLA OGÓŁU LUDNOŚCI O OBRONIE PRZECIWLOTNICZEJ I PRZECIWGAZOWEJ — wydane przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, nakładem Zarządu Głównego LOPP. Warszawa 1938. Cena 15 gr.

Wydawnictwo powyższe ma za zadanie pouczyć ogół ludności o niebezpieczeństwie napadów lotniczych, o zabezpieczeniu się przed nimi oraz o sposobach zachowania się podczas tych napadów.

W myśl rozporządzenia wykonawczego do ustawy o p l, obowiązkiem każdego obywatela jest zabezpieczenie siebie i swoich najbliższych oraz ochrona swego mienia przed skutkami napadów lotniczych. Zatem każdy bez wyjątku obywatel w poczuciu własnego dobra powinien zaznajomić się z treścią wskazówek, aby swym zachowaniem w razie niebezpieczeństwa móc przyczynić się do zmniejszenia skutków napadów i ułatwienia władzom przeprowadzenia akcji obronnej.

H. PAETSCH, E. BAUM — *LUFTSCHUTZ (Obrona przeciwlotnicza)*. Nakładem Philipp Reclam jun. Lipsk 1938. Str. 72.

Niewielka ta broszura w sposób bardzo treściwy i popularny ujmuje całokształt zagadnienia obrony przeciwlotniczej i podaje zasady jej organizacji w Niemczech.

Treść:

Napad lotniczy: samolot, środki napadu lotniczego, wojna powietrzna, zagrożenie lotnicze, zbrojenia lotnicze.

Obrona przeciwlotnicza: o p l środkami czynnymi, o p l środkami biernymi.

Ustawodawstwo.

Najważniejsze źródła literatury.

PRENUMERATA W KRAJU: rocznie 6 zł. — **ABONAMENT ZA GRANICĄ:** rocznie 7 franków szwajcarskich.
CENA EGZEMPLARZA: 60 groszy. KONTO CZEKOWE w PKO. Nr 20.040

Komitet Redakcyjny: przewodniczący płk inż. **KAZIMIERZ MONIUSZKO,**
członkowie: kpt. **ZDZISŁAW MARYNOWSKI,** kpt. **ADAM ZIELIŃSKI.**

Redaktor: inż. **TADEUSZ KOWALIK** **Wydawca:** **ZARZĄD GŁÓWNY LOPP.**
WARSZAWA, UL. WIERZBOWA Nr 9. — TELEFON Nr 5.62-20

Redakcja rękopisów nie zwraca.

298